BULLETIN

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

BULLETIN

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE,

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

J.-B.-A.-M. JOBARD,

DIRECTEUR DU MUSÉE,

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

TOME VINGT-SEPTIÈME.

Bruxelles.

IMPRIMERIE DE DELTOMBE.

1855.

le vide et de purgeurs centrifuges. La fabrication de l'alcool est évidemment moins complexe; aussi celle des alcools ordinaires a-t-elle été toujours pratiquée par un grand nombre de cultivateurs. On compte en France plus de dix mille propriétaires de vignes qui distillent eux-mêmes des vins et des marcs de raisin. En Allemagne, les distilleries agricoles de grains et de pommes de terre sont extrêmement multipliées; dans le seul district de Mayence, il en existe plus de quatre cents. Cet état de choses prédispose à penser qu'une méthode judicieuse peut donner la solution de l'intéressant problème de l'installation, également dans les campagnes, de la fabrication de l'alcool de betterave.

Peu d'explications nous suffiront pour indiquer les dispositions fondamentales du procédé de M. *Champonnois*, et toutefois nous renverrons, pour plus de détails, au dessin et à la légende annexés au présent rapport.

Les betteraves sont d'abord lavées dans un *débourbeur* d'un usage très-répandu depuis longtemps dans les fabriques de sucre, et dont M. *Champonnois* est l'inventeur. Il consiste dans un cylindre formé avec des douves espacées, incliné et tournant sur son axe. En sortant du *débourbeur*, les betteraves sont soumises à un coupe-racine à roue verticale qui les divise en rubans minces et étroits. La pulpe, ainsi traitée, tombe sur le sol, et si l'état des betteraves l'exige, c'est-à-dire si elles paraissent avoir éprouvé quelque altération, cette pulpe est aspergée, au moyen d'un balai, avec une solution au dixième d'acide sulfurique du commerce. Cette solution est employée dans la proportion d'un demi-millième environ d'acide monohydraté pour un de betterave.

Du coupe-racine la pulpe est transportée dans un des cuviers en bois, au nombre de trois, dits *macérateurs*. Chacun de ces cuviers, de 1 mètre environ de diamètre et de hauteur, peut contenir une charge de 400 kilog. Cette charge est répartie avec le plus de soin possible, afin qu'elle se tasse régulièrement et seulement par son propre poids; elle repose sur un double fond en tôle percé de trous; ce double fond est distant du fond réel de quelques centimètres. Lorsque la charge est complète, on la recouvre avec un second disque constituant aussi un crible, et on fait arriver par jet continu de l'eau bouillante sur la pulpe. Tandis que cette eau coule et remplit le cuvier, un second macérateur est aussi chargé de pulpe; puis on ouvre le robinet d'un tuyau partant du double fond du premier cuvier et s'élevant extérieurement jusqu'à la partie supérieure du second, dans lequel il pénètre. Le jus de la pulpe de la première charge sur laquelle l'eau bouillante qui continue à affluer agit par macération, endosmose et déplacement, se déverse par ce tuyau sur la seconde charge, et, aussitôt que celle-ci en est complétement baignée, on donne issue au jus qu'elle fournit à son tour, par un tuyau disposé comme le précédent,

ques. La durée du travail, dans cette usine, a été de vingt-neuf jours : commencé le 20 avril, il a fini le 18 mai.

Nous avons trouvé, à Brégy, un établissement très-méthodique. Évidemment, on avait mis à profit l'expérience acquise à la Planche. Ici le *débourbeur* et le coupe-racine, mis en mouvement par un manége auquel est attelé un cheval, fonctionnaient sans peine et avec régularité. Les élévations relatives de l'alambic, des macérateurs et des cuves à fermentation étaient bien ménagées, et les opérations se conduisaient avec une grande facilité. Le bétail, vaches, taureaux et moutons, mangeait avec prédilection la pulpe macérée additionnée de menue paille, et M. d'*Huicques*, en nous montrant les relevés de la production du lait, nous a fait remarquer une augmentation de plus d'un tiers dans cette production depuis l'emploi de la pulpe. Le mélange qu'il pratiquait était ainsi réglé : trois parties de pulpe en poids et une partie de menue paille, ce qui répond, en volume, à une partie de pulpe et trois de menue paille. M. d'*Huicques* donne cette nourriture jusqu'à concurrence de 30 à 35 kilog. de pulpe chaque jour par tête de gros bétail. On évalue, en général, la nourriture d'un mouton au sixième de celle d'un bœuf; d'où il suit qu'environ cent vaches, bœufs ou taureaux, ou six cents moutons, sont nécessaires pour consommer par jour 3,200 kilog. de pulpe macérée provenant de 4,000 kilog. de betteraves.

Nous n'avons trouvé de regrettable, à Brégy, que la qualité des betteraves. Ces racines, de fortes dimensions, nous ont été désignées par M. d'*Huicques* comme étant d'une espèce métisse participant de la globe jaune et de la disette; nous avons constaté que leur titre saccharin était seulement de 4,4 p. c. C'est encore une infériorité bien marquée sur celui des betteraves de la Planche.

Il nous restait à visiter la troisième et dernière usine installée, cette année, par M. *Champonnois*, celle de l'établissement agricole et pénitencier de Petit-Bourg, que dirige M. *Allier*. C'est seulement le 5 mai que cette usine a été mise en activité, et elle n'a marché que jusqu'au 29 du même mois, ayant, à cette époque, épuisé la quantité de betteraves qui avait été mise en réserve pour ce premier essai. L'usine, disposée avec toute l'économie que comporte le caractère de l'institution de Petit-Bourg, ne le cède pas, dans l'installation bien entendue du matériel principal, à celle de Brégy; toutefois il n'y existe pas encore de *débourbeur*, et le coupe-racine est mis en mouvement par des hommes. Le plus grande propreté est apportée dans la tenue des récipients, et c'est un point très-essentiel; aussi avons-nous remarqué une extrême régularité dans les fermentations. L'odeur du liquide fermenté était franchement alcoolique, sans aucune émanation indiquant cette altération visqueuse, lactique ou butyrique qui se manifeste parfois dans le traitement des betteraves.

Il faut, à la vérité, faire observer que l'on opérait ici sur des betteraves à sucre dites de Silésie, et dont la conservation était satisfaisante, malgré l'époque très-avancée de la saison. On sait que c'est cette espèce qui présente, en France, dans des conditions régulières de culture, une richesse moyenne que l'on s'est accordé jusqu'à présent à porter à 10 p. c. Nous n'avons trouvé toutefois, dans celle de Petit-Bourg, que 6,8 p. c. de sucre; ce que l'on peut attribuer soit à une perte matérielle due à une conservation trop prolongée, soit à une fumure trop récente donnée aux terrains dans lesquels elles avaient été cultivées. La production avait été très-abondante. M. *Allier* nous a fait connaître qu'il avait récolté 60,000 kilog. par hectare. Quant à la nourriture du bétail, les animaux de races pures et variées, élevés et entretenus avec beaucoup de soin à Petit-Bourg, avaient refusé la pulpe de l'opération initiale simplement macérée à l'eau, tandis qu'ils ont très-bien accepté la pulpe macérée à la vinasse, surtout après quelques jours de conservation et de mélange avec le menu fourrage dont on l'additionne. Du reste, dans le procédé *Champonnois*, les pulpes n'abandonnent pas entièrement leur sucre par la macération; elles en retiennent, suivant nos recherches, à peu près un sixième. Sous l'action des éléments contenus dans le fourrage ajouté, cette petite quantité de sucre paraît subir une fermentation utile pour l'alimentation.

Nos essais, déjà mentionnés, des betteraves traitées devant nous dans les trois usines ont porté sur des racines prélevées avec les soins nécessaires pour qu'elles fussent l'expression de la qualité moyenne des lots auxquels elles appartenaient. D'un autre côté, nous avons constaté attentivement le titre en alcool absolu des jus fermentés provenant des mêmes betteraves, et nous avons remarqué les résultats suivants :

USINES.	TITRE SACCHARIN DES BETTERAVES.	TITRE ALCOOLIQUE, EN VOLUME, DES JUS FERMENTÉS.
La Planche.	5,5 p. c.	2,73 p. c.
Brégy.	4,4	2,16
Petit-Bourg.	6,8	3,40
	16,7	8,29
MOYENNE. . .	5,56	2,76

de l'azote dans les betteraves fraîches et la pulpe macérée que nous avons rapportées de la Planche, et nous avons nous-mêmes soumis à des essais de même ordre, par le procédé d'analyse de MM. *Will* et *Warrentrapp*, heureusement modifié par M. *Peligot*, des produits semblables provenant de Petit-Bourg; nous les avons, de plus, étendus à de la pulpe ordinaire conservée dans les silos; enfin nous avons cru devoir aussi doser l'azote des fonds de cuves de M. *Champonnois*, que chaque matin on verse dans la chaudière supérieure de l'alambic et ensuite sur la pulpe. Nous joignons ici un tableau de ces analyses :

Dosage d'azote.

Suivant ce tableau, la richesse en azote des pulpes macérées soumises à nos essais est inférieure, dans le rapport d'un quart, à celle des pulpes des presses, et d'un tiers à celle des betteraves fraîches. Quelle est la cause de ces différences? Nous hésitons à l'attribuer à une perte matérielle d'azote; car, pendant le travail, on ne s'aperçoit d'aucun dégagement ammoniacal qui pourrait l'expliquer. On doit plutôt penser que les différences résultent seulement de ce que nos analyses ont été faites sur des pulpes recueillies vers la fin du travail de chaque journée, macérées, par conséquent, avec des vinasses provenant de la distillation des couches supérieures des cuves à fermentation, et par

suite beaucoup moins chargées que les couches inférieures de matières en suspension. On voit, en effet, en se reportant aux résultats de l'analyse des fonds de cuves, combien ces dépôts sont chargés d'azote. Dans tous les cas, et alors qu'on devrait admettre les chiffres que nous venons de présenter comme non susceptibles de rectification, on reconnaîtrait encore, en ayant égard au poids des pulpes macérées, quatre fois plus considérable que celui des pulpes de silo, que le procédé de M. *Champonnois* laisse à l'agriculture trois fois plus de matières azotées que le procédé des presses.

Après cet exposé, il reste encore, pour apprécier le procédé de M. *Champonnois*, à discuter le prix de revient de l'alcool obtenu.

Des polémiques se sont produites à cet égard dans les journaux; nous nous abstiendrons de les suivre. Nous croyons suffisant de donner les indications que nous avons recueillies à l'usine de Brégy, celle où le travail nous a paru se rapprocher le plus des conditions dans lesquelles pourront se trouver placés les agriculteurs qui croiront devoir faire usage du procédé.

Usine de Brégy.

Frais de fabrication par jour pour un traitement de 4,000 kilog. de betteraves, et en supposant l'alcool purifié et concentré à 94° :

Un distillateur suffisamment expérimenté.	6 fr.	»
Un chef d'ouvriers.	3	»
Deux ouvriers ordinaires à 2 fr. 50.	5	
Un aide de 15 à 18 ans.	1	50
Un cheval au manége.	6	»
Intérêts et amortissement d'un fonds de 10,000 fr. pour le matériel et en calculant sur 200 jours de travail.	5	»
Amortissement, en deux années, d'une prime de 3,000 francs demandée par l'inventeur.	7	»
Loyer du local et réparation.	2	»
Charbon, 1 hectol. 1/3 à 4 fr	5	30
Prix de 4,000 kilog. de betteraves à 20 fr. le 1,000.	80	»
Frais de rectification	10	»
TOTAL.	130	80
A déduire pour 3,000 kilog. de pulple macérée à 20 fr. le 1,000.	60	»
RESTE.	70	80

Or 4,000 kilog. de betteraves au titre saccharin de 4,4 p. c. ont donné 1 hectol. 59 alcool à 50°, soit environ 75 litres alcool rectifié à 94°. Ce sont donc ces 75 litres qui coûtent 70 fr. 80 c.; mais, si on suppose l'emploi de

betteraves au titre de 10 p. c. de sucre, on devra doubler au moins le produit, et on aura environ 1 hect. 50 alcool rectifié pour ce même prix, ce qui porterait l'hectolitre à 46 fr. 60 c., alors qu'on paraît admettre généralement que le prix de revient de l'alcool par le procédé des presses est de 90 fr. au moins par hectolitre.

Telles sont, Messieurs, les appréciations que nous avons l'honneur de vous soumettre. Nous considérons, en définitive, la communication de M. *Champonnois* comme méritant beaucoup d'intérêt; nous vous proposons de l'en remercier et de faire insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société, avec représentation des appareils par la gravure.

Signé E. Clerget, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 26 *juillet* 1854.

LÉGENDE EXPLICATIVE DE LA PLANCHE 1.

Fig. 1. Usine, section longitudinale sur la ligne A B, *fig.* 3.
Fig. 2. La même, section transversale sur la ligne C D, *fig.* 3.
Fig. 3. La même, vue en plan.
Fig. 4. Développement des cuviers dits *macérateurs;* projection verticale.
Fig. 5. Les mêmes vus en plan.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, manége.
B, Débourbeur.
C, coupe-racines.
D, cuviers macérateurs.
E, chaudière à réchauffer les jus de macération.
F, pompe prenant les jus faibles des cuviers épuisés pour les remonter dans la chaudière à réchauffer.
G, cuves à fermentation.
H, réservoir à vinasses.
I, appareil distillatoire.
J, cheminée.
K, pompe remontant le vin des cuves dans l'appareil distillatoire.
L, tuyau conduisant à cette pompe les jus fermentés des cuves.
M, cases à résidus.
N, magasin à futailles et à alcools.
O, lieu de dépôt des betteraves.

Détails des cuviers macérateurs.

P, tuyau d'alimentation conduisant les vinasses et les jus réchauffés des chaudières aux cuviers.

Q, tuyaux de vidange des cuviers.

R, bifurcation des tuyaux Q.

S, tuyaux d'ascension des jus.

T, tuyau conduisant les jus des cuviers macérateurs aux cuves à fermentation.

U, tuyau de translation des jus du dernier cuvier au premier.

V, tuyau de communication des cuviers macérateurs à la pompe F.

A^1 A^2 A^3, robinets simples mettant en communication le tuyau P avec chaque cuvier à volonté.

B^1 B^2 B^3, robinets à trois eaux conduisant les jus à volonté, soit d'un cuvier macérateur à un autre, soit aux cuves à fermentation.

C^1 C^2 C^3, robinets simples mettant en communication chacun des cuviers avec le tuyau V.

X, robinets simples ouvrant sur chaque cuve, à volonté, le tuyau T, *fig.* 4.

Y, robinets simples mettant en communication les cuves à fermentation avec le tuyau L, *fig.* 3. C'est au moyen de ce même tuyau et de ces mêmes robinets qu'on partage le contenu de chaque cuve achevée avec une cuve vide pour établir la continuité de la fermentation.

Z, réservoirs pour les flegmes.

(*Bull. de la Soc. d'Enc.*)

APPAREIL D'ÉVAPORATION ET DE DISTILLATION

POUVANT S'APPLIQUER A LA TORRÉFACTION, A LA CUISSON DE DIVERSES SUBSTANCES, ETC.,

PAR M. E. STOLLÉ, DOCTEUR A BERLIN.

PLANCHE 2, FIGURES 1 A 4.

Depuis une trentaine d'années environ, un grand nombre de personnes se sont activement occupées de rechercher des systèmes d'appareils permettant d'évaporer, à une basse température, tous les liquides susceptibles d'être altérés par la chaleur.

Les inventions de *Howard, Derosne, Brame-Chevalier, Norbert, Rillieux* et autres ne tendaient qu'à concentrer les jus saccharins sans les porter au point d'ébullition ordinaire, ce qui a donné lieu à la construction d'une foule

d'appareils plus ou moins ingénieux, mais généralement très-compliqués et très-coûteux, et dont la manipulation nécessite en outre l'emploi de personnes fort attentives et intelligentes, et partant des frais onéreux.

Ces inconvénients, reconnus de chacun, mais demeurés jusqu'ici sans remède, avaient frappé depuis longtemps M. *Stollé*, et l'engagèrent à faire une étude spéciale de cette question, étude qui l'a conduit successivement à l'invention d'un appareil fort simple, par conséquent peu dispendieux, facile à nettoyer complétement et rapidement et qui peut être desservi par un simple ouvrier. Cet appareil produit en outre, grâce à son immense surface de chauffe, même sous une pression de vapeur très-faible, une évaporation très-puissante, ce qui permet d'y employer les vapeurs qui viennent déjà de servir comme puissance motrice dans des machines, ce qu'en termes de fabrique on appelle les *retours de vapeur*. Il est même des circonstances dans lesquelles l'on peut utiliser une seconde fois les vapeurs sortant de l'appareil pour en chauffer un autre semblable.

On comprendra facilement qu'un tel système doit produire une économie de combustible considérable.

Le principe de l'appareil de M. *Stollé* consiste à plonger ou coucher jusqu'à la hauteur de l'àxe, dans le liquide à évaporer, une *vis creuse* formée par la juxtaposition d'un grand nombre de tubes métalliques, disposés de telle sorte que les pas ou filets de cette vis, vus par bout, ressemblent à des *cibles*, dont les cercles sont autant de tuyaux et le point central la section de l'axe ou arbre tournant de l'appareil.

En faisant circuler dans les *cibles* qui forment une hélice de 10 centimètres de pas, soit de la vapeur ou de l'air chaud, soit des solutions salines, comme par exemple, du muriate de chaux, soit même de l'eau ou de l'huile bouillante, et en ayant soin de renouveler sans cesse la surface évaporante, en lui imprimant un mouvement de rotation de 60 à 150 révolutions par minute (de sorte que toujours la moitié de la vis plonge alternativement dans le liquide à évaporer pour en ressortir immédiatement après, recouverte d'une mince couche de ce même liquide) on arrive à une évaporation très-prompte.

Afin que les produits de cette évaporation puissent s'échapper aussitôt après leur formation, l'auteur emploie un courant d'air artificiel, produit à l'aide de ventilateurs ou d'autres appareils soufflants, ou tout simplement en pratiquant dans les faces latérales de l'enveloppe ou vase contenant le liquide un nombre suffisant de trous d'aspiration, dont les dimensions doivent être en rapport avec la section de la cheminée qui sert d'issue à ces vapeurs.

L'évaporation continue à se produire avec la même rapidité tant qu'on aura

s'élever au-dessus de l'arbre C. L'appareil est en outre muni d'un niveau d'eau *e*, et d'un robinet de purge *f*. F désigne la cheminée par laquelle s'écoulent les vapeurs produites par l'appareil ; *g* indique les trous d'aspiration de l'air.

Le même principe peut s'appliquer avec une égale utilité à toutes les opérations industrielles qui n'ont d'autre but que d'éloigner l'eau par la vaporisation; aussi indiquerons-nous quelques nouvelles applications de l'appareil de M. *Stollé;* on peut l'employer pour griller, sécher ou torréfier l'amidon, cuire le plâtre (préalablement réduit en poudre à l'état brut), etc. Pour ces opérations il sera préférable de faire passer la fumée et les gaz chauds d'un foyer à travers les pas de la vis. Il est presque superflu de rappeler ici que pour l'application à la torréfaction ou à la dessiccation des matières solides, la construction de l'appareil doit être basée sur le principe de la vis d'*Archimède*, puisqu'il faut en même temps imprimer à ces substances un mouvement en avant afin d'en débarrasser l'appareil quand elles sont suffisamment séchées.

Si d'un côté l'appareil de M. *Stollé* doit être considéré comme excessivement utile pour la concentration de tous les liquides saccharins, salins et gélatineux, puisqu'il en prévient l'altération en les maintenant toujours, pendant une évaporation rapide, bien au-dessous du degré de chaleur auquel la caramélisation devient possible, l'expérience a en outre démontré qu'il peut être employé avec un avantage au moins égal pour la concentration des teintures, du lait, de la colle, de la bière, etc. On comprend aisément qu'on peut également l'utiliser pour la distillation comme aussi pour l'évaporation et la cuite dans le vide en le mettant en communication avec une pompe à air et en modifiant en conséquence sa construction.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, il peut être utile dans certaines circonstances de combiner l'action de cet appareil avec celle de ventilateurs ou d'aspirateurs; mais, quand il s'agit simplement d'activer le courant d'air, comme dans la disposition figurée, *pl.* 2, on peut employer un jet de vapeur ainsi que cela se pratique pour le tirage des locomotives.

Pour un usage ordinaire de l'appareil de M. *Stollé,* il est préférable de rendre mobile la partie inférieure, c'est-à-dire celle qui sert de réservoir au liquide à évaporer et qui serait tout à fait indépendante de *l'évaporateur*. Cela peut s'obtenir aisément en suspendant ledit réservoir sur deux crics au moyen desquels on peut instantanément faire descendre le réservoir avec le liquide qu'il contient, et de cette façon mettre plus ou moins à découvert la vis creuse, ce qui à plusieurs égards présente de notables avantages.

Ce qui rend surtout remarquable l'appareil de M. *Stollé,* comparé à

ceux actuellement en usage, c'est qu'avec lui l'évaporation commence au moment même où on laisse arriver dans l'évaporateur la vapeur ou l'eau bouillante.

M. *Stollé* a imaginé un moyen plus simple encore d'appliquer son principe de multiplication des surfaces évaporantes permettant de l'adapter à des chaudières oblongues déjà existantes et chauffées directement, ainsi que cela se pratique dans les colonies.

Dans ce cas, l'auteur propose de hérisser un arbre tournant horizontal d'un grand nombre de tiges métalliques armées de petits crochets et faisant avec l'arbre un angle droit. Ces tiges se disposent de manière à ce que chaque série forme une espèce d'étoile. Aux crochets on suspend de la toile ou du coton ou toute autre étoffe découpée en *cibles*. Suivant les circonstances on peut remplacer les toiles, laines, cotons, etc., par des toiles en tissu métallique, en osier, en liége, en bois léger, etc.

Par cette disposition on obtient une surface très-favorable à l'évaporation et d'une étendue considérable, puisque de trois en trois centimètres on peut placer une cible dont la surface est d'environ 8 mètres carrés, ce qui pour un appareil de 2 mètres de long produit une surface totale d'environ 600 mètres carrés.

L'effet produit par ces cibles en étoffe, qui tournent sans cesse autour d'un arbre commun, se comprend sans peine : une moitié de ces cibles plonge dans le liquide chauffé par en bas, tandis que l'autre moitié remonte vers le couvercle voûté où elle rencontre un fort courant d'air qui entraîne rapidement les vapeurs dégagées de la couche mince de liquide répandu sur ces dites cibles.

Dans ce cas l'arbre tournant, avec ses nombreuses cibles, remplit en même temps le rôle d'agitateur du liquide et l'empêche d'être caramélisé s'il s'agit d'un liquide saccharin.

Un autre avantage résultant de cette disposition c'est que l'arbre tournant étant peu chargé par le poids presque insignifiant de ces cibles de toile, ne nécessite qu'une force motrice très-faible. En outre, les cibles peuvent être promptement enlevées pour le nettoyage. Enfin, leur acquisition ne cause qu'une dépense fort minime, puisque une surface d'environ 600 mètres carrés ne reviendrait pas à plus de 100 francs.

Appareil évaporatoire a double et a triple effet. — On peut, comme on le comprend bien, combiner plusieurs appareils semblables à celui décrit plus haut ou modifiés de ce dernier.

M. *Stollé* décrit néanmoins un appareil à double et triple effet d'une tout autre construction, quoique basé sur le même principe de multiplication des surfaces évaporantes et qui est spécialement destiné à l'évaporation et à la

cuite des jus saccharins. Cet appareil peut être à triple ou à double effet, suivant que l'on emploie, pour la première chaudière à évaporer, de la vapeur à haute ou à basse pression, tout en se servant, pour la deuxième et la troisième chaudière, de la pompe à air qui permet d'évaporer à une basse température et d'employer par suite des vapeurs à une plus basse pression.

La *fig.* 2, *pl.* 2, est une vue extérieure en élévation de l'appareil à double effet.

La *fig.* 3 en est un plan vu par dessus.

La *fig.* 4 est une section verticale faite par l'axe d'une des chaudières.

Cet appareil est formé de trois chaudières accouplées A, A′, A^2, avec leurs colonnes de sûreté B, B′, B^2. Chacune des chaudières est munie à son intérieur d'une capacité *a* destinée à recevoir de la vapeur et traversée verticalement par des tubes *b* dans lesquels montent les jus à mettre en ébullition.

Les jus arrivent du *monte-jus* C dans les chaudières par des tuyaux *c*. La vapeur arrive, à une haute pression, du générateur, par les robinets *e* et *i*, et, à une basse pression, des machines, par le robinet *f*.

Chacune des chaudières est munie d'un niveau *g* à tube de verre, permettant de voir le niveau des jus; de lentilles en verre *h*′, avec des lampes h^2, laissant voir à l'intérieur de l'appareil; d'un robinet à beurre *j;* d'un indicateur du vide *k;* d'un thermomètre *l;* d'un robinet à épreuve *m;* d'un trou d'homme *n*, et d'un tuyau d'écoulement *o* pour l'eau condensée des retours.

Les colonnes de sûreté sont aussi munies de niveaux à tube de verre *g*′.

p désigne le tuyau de vapeur; *q* le tuyau d'ascension du monte-jus. Ce monte-jus communique par un tuyau *r* avec le condenseur D. Celui-ci communique avec la pompe à air par un tuyau *s;* il a, au point *t*, son robinet d'injection.

Tout l'appareil est monté sur des colonnes E en fer.

(*Génie industriel.*)

SIFFLET D'ALARME A DOUBLE EFFET,

PAR MM. L. OESCHGER, MESDACH ET Ce, A PARIS.

PLANCHE 2, FIGURE 5.

Dans l'application qui a été faite jusqu'ici du sifflet d'alarme aux générateurs des machines à vapeur fixes, l'emploi de cet instrument a été limité à l'indication du niveau inférieur de l'eau dans la chaudière.

Cette indication sonore de l'abaissement de l'eau dans le générateur était déjà un premier perfectionnement, comparativement à l'ancien système de balancier qui exigeait une surveillance incessante du chauffeur.

On reconnaissait la nécessité de combiner un instrument qui indiquât par un son d'alarme, non-seulement l'abaissement minimum du niveau d'eau, mais encore la trop grande alimentation.

S'il y a péril par le manque d'eau dans la chaudière, il y a également un grave inconvénient dans un niveau d'eau trop élevé, au double point de vue de la dépense du combustible et de l'humidité de la vapeur formée.

Le sifflet d'alarme à double effet de MM. *L. OEschger, Mesdach* et compagnie réunit la double condition d'indiquer le niveau trop bas et le niveau trop haut de l'eau dans les chaudières. Cet instrument vient ainsi combler une lacune dont l'industrie saura apprécier l'importance. Cet instrument est représenté en élévation, *fig.* 5, *pl.* 2, dans trois positions bien distinctes. La première montre la position respective de toutes les pièces, en supposant le niveau de l'eau dans la chaudière à l'état normal; la deuxième exprime, en lignes pointillées, le sifflet d'alarme en fonction, lorsque l'eau s'est élevée au niveau maximum; la troisième position indique en lignes également pointillées le même sifflet d'alarme en fonction, lorsque l'eau est descendue à son niveau minimum.

Ainsi le sifflet agit pour le niveau maximum comme pour le niveau minimum. C'est ce double résultat qui caractérise essentiellement l'instrument : à l'état normal, toutes les pièces sont disposées comme l'indiquent les lignes pleines du dessin. L'appareil est alors au repos.

Le tube *a*, garni d'un robinet *b*, se fixe comme d'ordinaire sur la chaudière; l'armature *c* du sifflet est organisée comme les sifflets en usage.

De la bride *d* s'élèvent deux montants *e*, *f*.

Le plus court montant *e* sert de pivot à un levier *g* qui passe dans la

coulisse verticale du montant *f*, et reçoit sur sa longueur un poids régulateur *i*, à vis de pression *h*, pour le régler en rapport avec le flotteur. Le levier *g* porte à son extrémité une coulisse dans laquelle peut glisser une règle ou tige *j*.

La règle *j* est traversée vers sa partie inférieure par une goupille *t*, à laquelle se suspend la tringle du flotteur.

Le grand montant *f* est traversé à la partie supérieure par un pivot *k* servant d'axe à un levier *m*, dont l'extrémité de droite est traversée verticalement par la règle *j*, tandis que l'extrémité de gauche se relie avec le premier levier *g* par une bielle articulée *n*.

Le grand montant *f*, la règle *j*, ainsi que les leviers *g* et *m*, forment un parallélogramme régulier, lorsque le sifflet est au repos, c'est-à-dire lorsque l'eau est à son niveau normal dans la chaudière; mais soit que l'eau descende à son niveau minimum ou monte à son niveau maximum, la bielle *n* et la règle *j* conservent une direction verticale, tandis que les leviers *m* et *g* prennent une position commune inclinée, dont les lignes pointillées du dessin donnent la trace.

Dans cet instrument, le principal organe est la règle *j*, qui agit sur les leviers *m* et *g*, tantôt par son sommet, tantôt par son extrémité inférieure.

Ainsi, par exemple, si le niveau d'eau vient à s'élever dans la chaudière au point maximum, le flotteur, qui suit l'élévation de l'eau, soulève la règle *j* dont la goupille *t* presse sous le levier *g* et le soulève; la pression du levier *g* sur le sifflet *c* cessant, ce dernier donne l'alarme.

Si, au contraire, le niveau de l'eau descend au point minimum, le flotteur baissant avec la masse d'eau, entraîne avec lui la tige *j*, dont le champignon supérieur presse sur le levier *m;* l'abaissement de l'extrémité de droite du levier *m* détermine par la bielle *n* le soulèvement du levier inférieur *g*, et le sifflet donne de nouveau l'alarme.

Ainsi, dans cet instrument, l'ascension ou la descente de la règle *j*, qui suit l'ascension ou la descente du flotteur, détermine la fonction du sifflet pour donner l'alarme aussi bien lorsque le niveau de l'eau est trop élevé que lorsque le niveau est trop bas. (*Idem.*)

APPAREILS FUMIVORES.

PLANCHE 2, FIGURES 6 ET 7.

NOTICE HISTORIQUE.

Sous ce titre, nous nous proposons de publier dans le *Génie industriel*, une série d'articles sur les procédés, appareils et documents relatifs à la suppression de la fumée s'élevant des fours et fourneaux industriels.

Déjà cette question est résolue en Angleterre par une ordonnance royale en date du 20 août 1853, qui prescrit de brûler la fumée dans les fourneaux usiniers et à vapeur de la métropole, à partir du 1er août 1854.

Lorsqu'on songe, en effet, à tous les inconvénients attachés au libre écoulement dans l'air de la fumée des fourneaux industriels, on reconnaît également la nécessité, pour nos cités populeuses comme pour nos principaux centres manufacturiers, d'un règlement administratif sur une matière qui intéresse l'hygiène publique, l'assainissement des villes et la conservation des monuments.

Notre travail comprendra autant que possible tout ce qui a été publié en France et en Angleterre sur cette matière.

Ordonnance royale du 20 août 1853 pour restreindre les inconvénients qui proviennent de la fumée des fourneaux dans la métropole, et de celle des bateaux à vapeur au-dessus du pont de Londres.

« Considérant qu'il est utile de diminuer les inconvénients qui proviennent de la fumée des fourneaux dans la métropole, et de celle des bateaux à vapeur au dessus du pont de Londres; il est arrêté par Sa très-excellente Majesté la Reine, avec l'avis et le consentement des lords spirituels et temporels, et des communes, réunis dans la présente session et par leur autorité, ce qui suit :

» I. A partir du 1er août 1854, tout fourneau employé ou destiné à être employé dans la métropole, soit pour le travail des machines à vapeur, soit dans les moulins, manufactures, imprimeries, teintureries, fonderies de fer,

verreries, distilleries, brasseries, raffineries de sucre, boulangeries, usines à gaz ou autres établissements à l'usage du commerce ou des manufactures, devra être construit ou disposé pour consumer ou brûler la fumée venant de ce fourneau.

» Après cette date, toute personne qui se servira, dans l'intérieur de la métropole, d'un fourneau qui ne serait pas construit de façon à consumer ou brûler sa propre fumée, ou qui emploiera par négligence un fourneau dont la fumée ne serait pas complétement consumée ou brûlée, ou qui occasionnera quelques désagréments aux habitants des maisons voisines pour n'avoir pas employé le moyen pratique le meilleur afin de prévenir ou d'atténuer cette fumée ou autre incommodité, cette personne ainsi en contravention, propriétaire ou locataire des lieux, contre-maître ou employé, sera traduite devant toute cour de justice; sur une sommaire constatation d'un tel délit, elle sera passible d'une amende s'élevant à 5 livres sterling au plus ou à 40 schellings au moins; pour une récidive la somme sera portée à 10 livres, et pour chaque contravention subséquente cette somme sera double de la pénalité imposée par la précédente condamnation.

» Cet acte ne s'appliquera pas aux verreries ou poteries établies et existantes dans la métropole avant la promulgation de cet acte. à l'exception cependant des fourneaux de machine à vapeur et fourneaux de four à brique employés et appartenant respectivement à ce genre de travaux, auxquels les dispositions de cet acte seront applicables.

» II. Du et après le 1er août 1854, chaque machine à vapeur et fourneau employés pour la fonction des bateaux à vapeur sur la Tamise au-dessus du pont de Londres, seront construits pour consumer la fumée provenant de ladite machine ou fourneau; et si, à partir dudit jour, les machines à vapeur ou fourneaux d'un bateau à vapeur fonctionnent pendant qu'il sera au-dessus du pont de Londres, sans que ces appareils soient construits de manière à consumer ou brûler leur propre fumée, ou si ces fourneaux, ainsi construits, sont, soit volontairement ou négligemment, employés de telle sorte que la fumée qui en proviendra ne soit pas consumée ou brûlée efficacement, le propriétaire, maître ou toute autre personne ayant charge de ce bâtiment, sera sur une sommaire constatation d'un tel délit, devant toute cour de justice, passible d'une amende, et paiera une somme de 5 livres au plus et de 40 schellings au moins; pour la récidive la somme sera portée à 10 livres, et pour chaque constatation subséquente la somme sera double du montant de la pénalité imposée par la précédente condamnation.

» III. Pourvu toutefois que les mots, *consumer ou brûler la fumée,* ne soient pas entendus dans tous les cas pour signifier *consumer ou brûler toute la fumée,* et que la justice devant laquelle toute personne sera amenée puisse atténuer

Cette ordonnance, due à la sollicitude éclairée de l'administration, rend plus opportune encore la solution pratique de la question décrétée[1].

On retrouve, en effet, dans les deux ordonnances de France et d'Angleterre, la même latitude laissée à l'industrie d'employer tout procédé quelconque de brûler la fumée, pourvu que le résultat prescrit soit produit.

Ordonnance concernant les appareils à vapeur.

Paris, le 11 novembre 1854.

« Nous, préfet de police,

» Considérant que la fumée des usines où l'on fait usage d'appareils à vapeur donne journellement lieu à de vives réclamations;

» Que cette fumée obscurcit l'air, pénètre dans les habitations, noircit la façade des maisons et des monuments publics, et constitue une cause très-grave d'incommodité et d'insalubrité pour le voisinage;

» Qu'il importe dès lors de faire cesser un semblable état de choses, à une époque surtout où la ville et le gouvernement font des sacrifices considérables pour l'embellissement de Paris et de ses environs, et où l'on s'occupe avec tant de sollicitude, de l'assainissement des maisons et de la propagation des meilleures règles d'hygiène et de salubrité;

» Considérant qu'il existe plusieurs moyens pratiques et connus de brûler la fumée, produite dans les fourneaux d'appareils à vapeur, par la combustion de la houille; que l'expérience a démontré que ces moyens peuvent facilement et à peu de frais être appliqués aux usines actuellement existantes; que, d'un autre côté, l'emploi des houilles sèches et du coke est souvent économique et ne donne lieu qu'à très-peu de fumée;

» Considérant, d'ailleurs, que les appareils à vapeur n'ont été généralement autorisés qu'à la condition de ne pas produire une fumée incommode pour le voisinage, et qu'en outre, les propriétaires des usines sont tenus, aux termes mêmes de leurs permissions, de se conformer à toutes les conditions que l'administration juge convenable de leur prescrire dans l'intérêt de la salubrité;

» Vu : 1° les lois des 14 décembre 1789 (art. 50) et 16-24 août 1790, les arrêtés du gouvernement des 12 messidor an VIII et 3 brumaire an IX;

» 2° Le décret du 15 octobre 1810 et l'ordonnance royale du 14 janvier 1815, concernant les établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

[1] Il eût été à désirer que cette ordonnance s'étendît aux fours et fourneaux industriels de toute espèce.

du fourneau, chacune des barres a une projection descendante, laquelle, par une seconde projection, est attachée à un râtelier mouvant qui, actionné par un toc fixé sur un arbre, transmet un mouvement de balancement aux barres.

» Un mouton de sonnette, adapté sur des axes, se meut en avant de la tête du fourneau et permet au combustible de tomber sur une plaque d'où il est chassé sur la première barre par le mouton. Lorsqu'il passe au travers du fourneau, le combustible est, de là, poussé sur la deuxième barre par un second mouton, qui se meut au travers du fourneau lorsque l'autre va en arrière. Par cette disposition le combustible est constamment alimenté, et le mouvement des barres le force à se déplacer vers l'arrière.

» Les fourneaux de *Hazeldine* ont été trouvés satisfaisants et sont, nous le croyons, d'un plus bas prix et plus solides que ceux de *Juckes*.

» Le fourneau de *Hall* est construit avec des barreaux inclinés vers le bas depuis la tête du fourneau et placés longitudinalement; ils ont un mouvement qui leur est communiqué d'une manière analogue à celui d'*Hazeldine* et produit de la même façon, c'est-à-dire par une came ou toc placé sur un arbre en tête du fourneau.

» Le fourneau est aussi alimenté comme les précédents.

» M. *Stevens*, dans son fourneau, emploie des barres à surface héliçoïdale, tournant par paire entre des barres fixes, sur lesquelles le combustible reste en partie.

» Chaque barre d'une paire tourne dans une direction opposée à celle dans laquelle se meuvent les suivantes. Il se sert aussi d'un système de barres fixes à l'extrémité ultérieure des autres, le combustible y est graduellement et continûment poussé par les surfaces héliçoïdes.

» Le fourneau de M. *Stevens* est moins compliqué que ceux relatés précédemment; il revient aussi moins cher.

» En pratique, on trouve qu'il évite entièrement la fumée, comme on peut le comprendre, d'après les principes que nous venons d'exposer.

» Ces divers systèmes pèchent par la grande dépense que leur installation et leur entretien nécessitent, indépendamment de l'arrêt des travaux pendant les réparations.

» Ces considérations nous conduisent à penser que l'on trouvera d'un usage plus général et plus extensif que ceux construits sur le principe *Bodmer*, le fourneau patenté quelque temps après par M. *John Grist*.

» Le fourneau tournant de M. *Grist* ne donne pas lieu aux grandes objections pratiques que l'on reproche aux fourneaux de ce genre, notamment : l'obstacle au tirage, et la difficulté de mouvoir les barreaux dans le but de les replacer ou de les réparer. L'air atmosphérique a un libre passage de la tête

l'appareil de *Juckes*, les observations publiées par les auteurs anglais sur l'effet utile considérable du combustible brûlé très-lentement sur des grilles d'une fort grande surface, et par conséquent aussi presque certainement sans fumée sensible, démontrent que par un usage judicieux de ces procédés et appareils, on prévient la fumée sans augmentation de dépense de combustible.

CH. ARMENGAUD, *jeune*.

(*Génie Industriel.*)

(*La suite prochainement.*)

PROCÉDÉ POUR DORER LE ZINC AU MAT,

PAR M. POUCEL.

On fait un bain avec un mélange d'acide nitrique et d'acide muriatique à 15° au pèse-acide; on trempe à froid la pièce de zinc à dorer; on la retire immédiatement, on la passe à l'eau claire, et on la couvre, sans la sécher, dans le bain dont voici la composition :

Sulfate de cuivre.	100 grammes.
Eau	4 litres.

On fait dissoudre, et on y ajoute du cyanure de cuivre autant qu'il s'en peut dissoudre, on chauffe à 70° et on fait intervenir la pile.

La pièce étant cuivrée, on la gratte-bosse et on l'argente dans le bain ci-après :

Cyanure double d'argent et de potassium.	160 grammes.
Sesquicarbonate de soude.	1,250
Cyanure blanc.	350
Eau	20 litres.

On fait bouillir pendant une demi-heure avant de se servir des bains, et on emploie celui-ci à 70° C. On agite fortement la pièce, afin de la rendre mate; quand elle est argentée, on la dore dans le bain suivant :

Sel double d'or et de potassium. .	150 grammes.
Cyanure blanc	350
Eau.	20 litres.

On fait bouillir pendant deux heures; le bain doit avoir 60° C. avant de servir. Quand on retire la pièce, on la rince dans l'eau froide. En gratte-bossant la pièce dorée mate, on peut obtenir l'or moulu. (*Brevets d'invention*, t. XIV, 6 *mars* 1849.) (*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

FABRICATION DU PAPIER A PATE POLYCHROME,

PAR M. BARTHÉLEMY.

L'invention consiste dans l'emploi simultané de deux ou plusieurs pâtes de diverses couleurs pour former le papier, soit que ces pâtes soient tenues dans des cuviers séparés et qu'elles donnent un papier rubané, ou qu'elles soient versées dans un seul et même cuvier, et qu'elles donnent un papier chiné.

Dans le premier cas, lorsque les pâtes de couleurs différentes seront mises dans des cuviers séparés, elles seront amenées, par des conduits également séparés, jusqu'à la cuve, où la pâte est ramenée pour la dernière fois avant de se rendre sur la toile métallique. Cette cuve sera divisée en autant de compartiments qu'il doit y avoir de couleurs dans le papier en fabrication. Chaque compartiment aura un agitateur pour remuer la pâte, et ces agitateurs auront un seul et même axe.

De chacun de ces compartiments partiront des tuyaux mobiles en plus ou moins grand nombre, suivant la largeur qu'on voudra donner aux rubans de papier; ces tuyaux amèneront la pâte sur le chéneau ou déversoir en cuivre, où leurs orifices seront alternés. Le chéneau ou déversoir en cuivre sera divisé en autant de rigoles qu'il y aura de tuyaux conducteurs et par des cloisons très-minces, pour qu'au sortir immédiat de ces rigoles les différents ruisseaux de pâte forment une seule et même nappe sans aucune solution de continuité, en tombant sur le cuir qui dépose la pâte sur la toile métallique.

Cette fabrication donnera un papier polychrome dans une disposition rubanée.

Dans le second cas, lorsque les pâtes de couleurs différentes seront mises ensemble dans un même cuvier, il entrera, dans leur composition, des éléments chimiques tels que le mélange complet des pâtes ne puisse pas avoir lieu, qu'il ne puisse pas se former une seule et même teinte mixte, mais qu'au contraire les différentes pâtes soient seulement mêlées de manière à donner un papier qui ressemble aux tissus dits *chinés*. (*Brevets d'invention*, t. XI, 8 *septembre* 1847.) (*Idem.*)

SOLUBILITÉ DE LA MATIÈRE COLORANTE DE LA GARANCE

DANS LES HUILES FIXES,

PAR M. ÉDOUARD SCHWARTZ, DE MULHOUSE.

Après avoir fait bouillir de la fleur de garance pendant un quart d'heure avec huit ou dix fois son poids d'huile de pavot, M. *Schwartz* obtint une huile fortement colorée qu'il filtra et qu'il laissa se clarifier par le repos; il la versa ensuite dans de l'eau bouillante et introduisit dans le bain quelques échantillons de toile de coton imprimée avec différents mordants. Ceux-ci se sont saturés peu à peu comme dans la teinture ordinaire, et ont fourni des couleurs aussi vives et aussi résistantes à l'avivage que celle que donne la fleur de garance soumise au traitement habituel.

De la garancine soumise à un traitement analogue a fourni, en teinture, des couleurs qui résistaient parfaitement aux opérations d'avivage qui, d'ordinaire, usent les couleurs teintes avec la garancine par le traitement usuel. Le résultat a été moins satisfaisant quand, après avoir fait bouillir la garancine avec le pavot, on jeta le tout dans l'eau bouillante, sans filtration préalable. Les couleurs obtenues dans ce cas ne résistaient pas si bien aux opérations d'avivage et trahissaient par leurs teintes la présence de particules acides dans le bain de teinture.

L'auteur conclut de ces essais que, dans la garancine, ce n'est pas la matière colorante qui est acidifiée; c'est le ligneux qui, à raison de sa porosité, a retenu une partie de l'acide sulfurique ayant servi à la fabrication. Cette petite quantité d'acide, fixée dans la fibre ligneuse, ne s'en sépare pas dans les opérations de lavage à l'eau froide, quoique à Avignon on se serve généralement d'eaux très-claires pour laver la garancine. Ce n'est donc qu'à la chaleur du bain de teinture que cet acide se dégage, et son effet est de modifier les propriétés tinctoriales de la matière colorante en dissolution dans ce bain, de manière que les couleurs produites ne résistent pas aux opérations d'avivage.

Ces résultats ont été confirmés par une commission prise dans le sein de la Société industrielle de Mulhouse. (*Idem.*)

LIQUEUR PROPRE A CLARIFIER LA BIÈRE,

PAR M. GRENET.

Dans une chaudière en cuivre on met 150 kil. de tan que l'on fait bouillir pendant une heure avec environ 1,000 litres d'eau ; on ajoute ensuite 10 kilog. de sumac et 10 kilog. de noix de galle.

On continue l'ébullition jusqu'à ce que la décoction soit complète ; alors on soutire la liqueur et on la laisse refroidir ; enfin, on l'amène à 2° de l'aréomètre de *Baumé*.

1 litre de cette liqueur est propre à clarifier 100 litres de bière ; on a soin de bien agiter avec un bâton, puis on abandonne au repos ; au bout de vingt-quatre heures la bière est limpide.

Un demi-litre de cette liqueur suffirait, si elle marquait 4° *B*. Dans tous les cas, on ne s'en sert qu'à froid. Pour faciliter l'expédition de cette substance tannique, on peut la faire évaporer à l'état d'extrait et la couler sur une table de marbre légèrement huilée, et la rouler ensuite en boules qu'on fait sécher à l'étuve. 60 gram. de ces boules dissous dans l'eau chaude suffisent pour clarifier 100 litres de bière. (*Brevets d'invention*, t. XIII, p. 120.)

(*Idem.*)

ENDUIT PROPRE A RENDRE INDESSICCABLES

LES TOILES A TABLEAUX,

PAR MM. BOURLET DE LA VALLÉE ET GARNERAY.

La Société d'encouragement a décerné à M. *Garneray*, dans sa séance générale du 11 août 1851, une médaille d'argent pour un enduit propre à préserver les tableaux de toute humidité et à rendre les peintures ingerçables. La composition de ce vernis est indiquée dans un brevet qui a été délivré à l'auteur le 6 août 1849.

On prend :

Terre de pipe.	1 partie.
Baryte	1
Oxyde de zinc	1

Céruse	1 partie.
Craie ou carbonate de chaux	2 parties.
Glu	1 partie.
Térébenthine de Venise ou autres résines	1
Caoutchouc dissous	4 parties.
Huiles grasses	2
Huiles végétales ou essentielles	4
Huiles minérales	3
Huiles animales	1 partie.

Les proportions de toutes ces matières peuvent être modifiées selon la teinte, le degré de souplesse ou d'épaisseur, de lisse ou de rugueux qu'on désire donner à l'enduit.

Les avantages de cet enduit consistent à s'appliquer sur les tissus de toute grandeur et de toute nature et à les rendre imperméables en même temps qu'indessiccables.

Si l'on veut laisser une certaine perméabilité afin de permettre à la couleur de s'emboire, il suffira de diminuer la proportion de caoutchouc.

Un autre avantage de cet enduit, c'est qu'il ne peut se craqueler que sous le pli d'une pression très-forte, et qu'il est impossible de le séparer de la toile, même à l'aide d'instruments tranchants; qu'il résiste aux intempéries atmosphériques, ainsi qu'aux effets de l'eau bouillante; enfin qu'il permet de rouler les tableaux sans les altérer. (*Description des Brevets*, t. xv, p. 49.)

(*Idem.*)

PROCÉDÉS D'ÉPURATION DES CORPS GRAS,

PAR M. ÉVRARD.

Les corps gras de nature végétale extraits par une pression exercée à froid ou à une température peu élevée sont fortement battus avec une lessive très-faible de potasse ou de soude, puis on laisse reposer le tout. Il se forme bientôt deux ou trois couches dans le liquide : à la partie inférieure se réunit la solution alcaline devenue laiteuse; à la partie supérieure se rassemble l'huile neutre, et dans l'espace intermédiaire on remarque une émulsion qui participe de la nature des deux liqueurs dont il vient d'être parlé. On enlève la solution alcaline laiteuse, et on remet de l'eau rendue encore légèrement alcaline; on agite le tout et on laisse reposer de nouveau. On répète ce lavage en employant de l'eau pure que l'on renouvelle jusqu'à ce que le liquide qui se rassemble à la partie inférieure du vase ne soit plus que légèrement opale. On enlève alors l'huile et le peu d'émulsion qui reste encore quelquefois entre

l'huile et l'eau, et on fait reposer le tout à froid ou au bain-marie, suivant la nature de l'huile et la température de l'air. On filtre ensuite l'huile reposée comme dans la méthode ordinaire d'épuration.

L'huile de colza ainsi préparée est parfaitement convenable pour l'éclairage; elle brûle avec une flamme plus claire que celle épurée par l'acide sulfurique, et elle ne détermine point aussi rapidement que celle-ci l'oxydation du cuivre.

Les graisses animales sont traitées en branches par une solution alcaline bouillante. On opère dans une chaudière de tôle ou de fonte; la liqueur alcaline pénètre le tissu, le gonfle et le déchire. La graisse nage à la surface du bain, tantôt transparente, tantôt en émulsion. On l'enlève pour la jeter à travers une toile métallique dans une seconde chaudière contenant de l'eau rendue légèrement alcaline; puis on lave à l'eau pure et on achève le traitement comme il est dit pour les huiles végétales. Le repos doit toujours être opéré dans un bain-marie; il s'effectue plus vite que pour les huiles végétales, et la filtration dans un sac de toile serrée suffit pour retenir quelques pellicules qui nagent dans la graisse : celle-ci s'écoule parfaitement limpide.

Les graisses neutres ainsi obtenues rancissent très-difficilement.

Les suifs obtenus par ce procédé sont plus blancs et plus durs que ceux préparés par les méthodes ordinaires. (*Description des Brevets*, t. xv, p. 7.)

(*Idem.*)

MACHINES ET MÉCANIQUES

Dont l'entrée en Belgique a été autorisée en franchise de droits.

Des arrêtés royaux du 16 janvier 1855 accordent remise des droits d'entrée :

Aux sieurs Pirotte et compagnie, fabricants à Liége, sur une machine à percer les métaux;

Au sieur Martin, fabricant à Verviers, sur quatre machines à faire des cardes;

Au sieur Laoureux, fabricant à Verviers, sur une machine à épouler;

Aux sieurs Godin et fils, fabricants à Huy, sur une machine à couper le papier, et une à découper les chiffons.

Aux sieurs Pettel et compagnie, batteurs d'or à Bruxelles, sur douze mille cinq cents feuilles de baudruche;

Au sieur Decoen, batteur d'or à Bruxelles, sur deux mille quatre cents feuilles de baudruche;

Au sieur Thiery, à Anvers, sur une machine servant à fermer les vitrines de magasins.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de janvier 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 4 janvier 1855, accordent :

Au sieur Jenks (S.-P.), représenté par le sieur Lambert (G.), à Mons, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1854, pour une machine à forer les trous de mine, brevetée en sa faveur, aux Etats-Unis d'Amérique, pour 14 ans, le 3 novembre 1852.

Au sieur Cressart (L.-G.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 décembre 1854, pour des modifications apportées à son procédé de coulage des plaques de râteliers humains, breveté en sa faveur, le 5 juillet 1854.

Au sieur Sussenaire (P.-J.), filateur à Tubise, un brevet d'invention, à prendre date le 20 décembre 1854, pour un système d'appareils servant à combiner l'air chauffé avec la vapeur d'un générateur.

Au sieur Martin (C.), directeur de fabrique à Stembert, un brevet d'invention, à prendre date le 22 décembre 1854, pour un appareil dit modérateur applicable aux machines à carder la laine ;

Au sieur Martin (C.), directeur de fabrique à Stembert, un brevet d'invention, à prendre date le 22 décembre 1854, pour un cylindre repasseur servant à aiguiser les cardes des machines à carder la laine ;

Au sieur Burgess (W.), représenté par le sieur Kirkpatrick, à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 décembre 1854, pour des perfectionnements dans les machines employées pour faucher et moissonner, brevetés en sa faveur en Angleterre pour 14 années, le 16 août 1854 ;

Aux sieurs Gaultier de Claubry (H.-F.), et Verrier (N.), représentés par le sieur Delaveleye (A.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 décembre 1854, pour des modifications au système d'enrayage des convois de chemins de fer, breveté en leur faveur, le 7 décembre 1854 ;

Au sieur Stahl (J.-T.), ébéniste, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 23 décembre 1854, pour un billard d'un nouveau modèle ;

Au sieur Servais (F.), docteur en médecine, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 23 décembre 1854, pour une fabrication de charbon économique.

Des arrêtés ministériels, en date du 11 janvier 1855, accordent :

Au sieur Orval (J.), armurier, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date

date le 28 décembre 1854, pour des modifications apportées au système de fusil Lefaucheux breveté en sa faveur, le 10 août 1844 ;

Au sieur J. Fourdrinier, représenté par le sieur A. Stoclet, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 décembre 1854, pour des perfectionnements dans les appareils employés pour laver, bouillir, nettoyer et blanchir les chiffons, brevetés en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 22 décembre 1854;

Au sieur L.-N. Létrange, représenté par le sieur H. Biebuyck, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 décembre 1854, pour la suspension en caoutchouc des cylindres de laminoirs, brevetée en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 11 décembre 1854;

Au sieur Vandevivere (A.), docteur en médecine, à Heusden-lez-Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 28 décembre 1854, pour un moyen de conservation des tableaux ;

Au sieur Fincken (C.-J.), représenté par le sieur H. Biebuyck, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 décembre 1854, pour un petit bois ou tringle s'adaptant à tous les genres de châssis, combles, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 février 1854 ;

Au sieur Margueritte (L.-J.-F.), représenté par le sieur E. Legrand, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 décembre 1854, pour de nouveaux procédés propres à la fabrication de la potasse et de la soude caustiques ou carbonatées, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 décembre 1854;

Aux sieurs Pire (F.) et comp., fabricants de briques réfractaires, à Marchienne-au-Pont, un brevet d'invention à prendre date le 28 décembre 1854, pour des perfectionnements aux fours à coke en général ;

Au sieur Van Camp (J.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 28 décembre 1854, pour des perfectionnements apportés aux segments de pistons, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 12 août 1854 ;

Aux sieurs Lemaire (G. et A.), frères, fabricants d'armes, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 15 décembre 1854, pour une machine à rayer les canons, soit à rayures droites, soit à rayures progressives et avec des progressions ou des pas d'hélices variables.

Un arrêté royal, en date du 15 janvier 1855, accorde au sieur Harpignies père, à Molenbeek-Saint-Jean, chez le sieur Alexandre Halot, son mandataire, un brevet de perfectionnement de douze années, pour des modifications au procédé destiné à extraire le sucre de betteraves, breveté en sa faveur, pour 14 ans, le 12 août 1852.

Le brevet ci-dessus a été demandé antérieurement à la mise en vigueur de la loi du 24 mai 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 18 janvier 1855, accordent :

Au sieur Lefebvre (J.-B.), verrier, à Jumet, un brevet d'invention à prendre date le 4 janvier 1855, pour un système de fourneau de fusion des matières employées à la fabrication du verre;

Au sieur Bellière (J.-B.), à Marcinelle, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 4 janvier 1855, pour des modifications au système de parachute à l'usage des houillères, breveté en faveur du sieur Lambot, d'Auvelais ;

Au sieur Seguin (J.), ingénieur civil, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 décembre 1854, pour un moteur fonctionnant par l'air, la vapeur ou les gaz, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 12 décembre 1854 ;

Au sieur Delsaux (J.-C.), chez le sieur Depaux-Tiberghien, à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 3 janvier 1855, pour un système de toitures et de plates-formes ;

Au sieur Stocker (A.-S.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des essieux pour voitures sur chemins de fer et autres, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour quatorze ans, le 14 juillet 1854;

Au sieur Wilhelmy, ingénieur, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 janvier 1855, pour des perfectionnements aux palettes des roues des bateaux à vapeur;

Aux sieurs Bourgeois (C.) et Damman (H.), à Mons, un brevet d'importation, à prendre date le 6 juin 1854, pour un appareil pour laver les minerais, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 20 mai 1854;

Au sieur Raineri (F.), représenté par le sieur Guillery (E.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 4 janvier 1855, pour un système de fabrication des formes de chapeaux ;

Au sieur Giroux (B.-M.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 3 janvier 1855, pour des modifications au système de serrures de porte, breveté en sa faveur le 23 mars 1854;

Au sieur Orban-Collard (R.), à Herve, un brevet d'invention, à prendre date le 5 décembre 1854, pour un cylindre servant à repasser le linge;

Au sieur Chevallier (J.-B.-A.), fils, chimiste, représenté par le sieur Leroy, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 décembre 1854, pour un procédé de granulation de la poudre de chicorée, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 novembre 1854;

Au sieur Delsarte (F.-A.-N.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 janvier 1855, pour un appareil servant à accorder les pianos et autres instruments à cordes, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 octobre 1854;

Au sieur Dehaynin (F. G. C.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 janvier 1855, pour un procédé propre

à enlever l'oxyde de carbone à l'hydrogène, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 29 décembre 1854;

Au sieur Livain (P.-J.-A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés dans la fabrication de tapis de fourrures;

Au sieur Maréchal (H.-J.), platineur à Housse (Liége), un brevet de perfectionnement, à prendre date le 6 janvier 1855, pour des modifications apportées aux armes Flobert;

Au sieur Cressart, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 6 janvier 1855, pour des râteliers galvano-électriques;

Aux sieurs Follet (N.-A.) et (S.-D.), marchands de laine à Hodimont, un brevet d'invention, à prendre date le 6 janvier 1855, pour la composition d'un mastic applicable aux tambours de filature pour laine;

Au sieur Vallery (A. , ingénieur civil, représenté par le sieur Busk (R.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la préparation du lin et du chanvre, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 décembre 1854;

Au sieur Dawson (A.-L.), ingénieur, représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 janvier 1855, pour des perfectionnements aux machines destinées à découper et façonner le bois, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 10 janvier 1854;

Au sieur Fuller (W.-C.), représenté par le sieur J. Piddington, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés à la construction et à l'emploi des ressorts en caoutchouc, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 10 novembre 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 25 janvier 1855, accordent;

Au sieur de Bock, à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 6 janvier 1855, pour un procédé de fabrication de cuirs souples sans l'emploi d'écorces;

Aux sieurs Francq (A.-J.) et Nandancée, à Namur, un brevet d'invention, à prendre date le 8 janvier 1855, pour une machine tarare dite *diable*, servant au nettoyage des graines;

Aux sieurs Winter J.) et Hofkeller E.), représentés par le sieur E. Legrand, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 janvier 1855, pour un genre de bec à gaz, breveté en leur faveur en Autriche, pour 15 ans, le 6 mars 1854;

Au sieur Hahn (H.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 10 janvier 1855, pour un système de presse lithographique;

Au sieur Needham (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 décembre 1854, pour des perfectionnements aux mécanismes ou appareils pour exprimer la partie liquide de

certaines substances, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour quatorze ans, le 15 juillet 1853;

Au sieur Baudouin (M.-F.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 janvier 1855, pour des perfectionnements aux procédés de fabrication des toiles cirées, des feutres, cuirs et tissus vernis, etc., brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 29 août 1854;

Au sieur Legentil (A.-A.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 10 janvier 1855, pour des modifications au système d'élévation de l'eau, etc., breveté en sa faveur le 19 octobre 1854;

Aux sieurs Leverd (A.) et comp., représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 janvier 1855, pour un système de chaussures en gutta-percha, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 24 mai 1854;

Au sieur Vignier (J.-B.-H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 janvier 1855, pour un appareil dit *fumivore absorbant* appliqué à l'éclairage, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 janvier 1855;

Au sieur Neale (R.), représenté par le sieur E. Guillery, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 janvier 1855, pour des perfectionnements aux machines à imprimer sur papier, au moyen de planches de cuivre ou de rouleaux, etc., brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour quatorze ans, le 18 janvier 1853;

Au sieur Dormoy (H.-L.), autorisé par l'inventeur, le sieur Loiseau, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 janvier 1855, pour un genre de cordonnet économique, breveté en France, pour 15 ans, en faveur du sieur Loiseau, le 19 octobre 1854,

Au sieur Stableford (W.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 janvier 1855, pour des perfectionnements aux freins des chemins de fer, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 12 juin 1854;

Au sieur Loradoux-Bellford (A.-E.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 12 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication de l'acier et du fer forgé, extraits directement des minerais, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 14 avril 1854;

Au sieur Payen (C.-H.-E.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'importation, à prendre date le 12 janvier 1855, pour un procédé de gravure autographique, breveté en France, pour 15 ans, le 28 novembre 1854, en faveur du sieur Pont (B.), dont il est l'ayant cause;

Aux sieurs Dedorlodot (L.) et Cᵉ, maîtres de verreries, à Couillet, un brevet

d'invention, à prendre date le 13 janvier 1855, pour une nouvelle disposition de creusets, dans un four de verrerie ;

Aux sieurs Dam (E.-M.-G.) et Ce, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 15 janvier 1855, pour l'application de tubes à robinets aux chaudières des machines à vapeur ;

Au sieur Delrez (Jacques), entrepreneur, représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 15 janvier 1855, pour un système de fabrication de briques, briquettes, servant de combustible pour poêles, fourneaux, etc.;

Au sieur Thomas (P.-E.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 15 janvier 1855, pour un procédé d'épuration de la laine et de sa séparation des autres matières textiles;

Au sieur Schmitt (T.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 janvier 1855, pour une équerre à niveau, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 mai 1854 ;

Au sieur Claudot (Jh.), architecte, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 janvier 1855, pour des procédés d'emploi et d'application de la chaux à la confection d'enduits, de recouvrements et de solides imitant le marbre, brevetés en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 6 janvier 1855;

Au sieur Vasnier (F.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 janvier 1855, pour un appareil de foyer appelé *plaque mobile à brisure*, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 30 décembre 1854;

Au sieur Godderige (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 16 janvier 1855, pour un hachoir à viande;

Au sieur Schmidt (Daniel), à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date le 11 janvier 1855, pour une nouvelle disposition des fourneaux de verreries.

Février 1855. BULLETIN Tome 27. — N° 2.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

MACHINE A PERCER ET A CISAILLER LES MÉTAUX.

(Patente américaine délivrée le 4 octobre 1853, à MM. Davie et Stephens, d'Érié.)

(Traduit par M. J.-B. VIOLLET.)

PLANCHE 3, FIGURES 1 A 3.

Le principal caractère de cette invention consiste dans un moyen d'isoler du chariot, à chaque opération de la machine, et par des procédés automatiques, le poinçon ou le porte-poinçon. Les auteurs atteignent ce but par l'emploi d'un poids, d'un ressort ou de tout autre organe mécanique équivalent dont l'action est liée avec celle d'un coin ou d'une autre pièce convenable. Le poinçon cesse alors d'opérer, jusqu'à ce que le métal soit placé, et il suffit d'un léger mouvement du conducteur de l'appareil, au moment où le chariot s'élève, pour rétablir la communication et faire agir le poinçon. Ainsi la machine se meut constamment, mais elle ne perce que lorsque la feuille métallique est convenablement disposée.

Les *fig.* 1, 2, 3, *pl.* 3, représentent cette machine vue de face et de profil.

La base A et la partie verticale du bâti peuvent être fondues en une seule pièce massive. Derrière ce bâti, un pont en fonte C, qui y est solidement relié, sert de support à l'un des tourillons de l'arbre principal qui soutient le volant ; l'autre tourillon est appuyé sur des coussinets fixés dans le bâti.

Sur le même arbre que le volant, est monté un pignon droit E, qui engrène dans le hérisson F, porté par l'arbre *g*, sur lequel est également assemblé un excentrique G. Cet arbre aussi tourne librement dans des coussinets.

Devant la machine, les plaques latérales H et le plateau antérieur I, que l'on voit détaché dans la *fig.* 3, forment un compartiment rectangulaire dans lequel le chariot J reçoit un mouvement alternatif de va-et-vient.

Au bas et au haut de ce chariot, sont disposés les cylindres de pression et de roulement K, K, dont les tourillons, engagés dans des coussinets convenables, n'ont reçu qu'un petit diamètre, parce que l'on a voulu éviter les frottements inutiles.

L'excentrique G est placé entre ces cylindres, et ses coussinets, comme ceux de ces cylindres, sont disposés les uns au-dessus des autres, dans une ligne verticale. Ceux de l'excentrique G étant fixés sur le bâti qui est immobile, les révolutions de cet excentrique élèvent et abaissent tour à tour le chariot, par l'intermédiaire des cylindres K, K, dont les tourillons sont engagés dans le chariot.

L'excentrique G reste, en effet, constamment en contact avec ces cylindres dont il entraîne la circonférence par le mouvement de la sienne. Il les élève donc et les abaisse, ainsi que le chariot, sans aucune rudesse, parce que son mouvement est continu.

Sur l'extrémité supérieure du chariot, on peut placer une des lames *a* d'une cisaille que des vis à écrous permettent d'ajuster à volonté. L'autre lame *c* est fixée sur une saillie qui termine la partie supérieure du bâti. On assujettit, par une des méthodes connues, un guide pour conduire la matière présentée à la cisaille, et les pièces, à mesure qu'elles sont coupées, tombent, en suivant la plaque inclinée *d*. A la partie inférieure du chariot J, est attaché par un assemblage *e*, à pénétration et à glissement, le porte-poinçon L, sur lequel est disposé un support courbe *f*.

Un levier *h*, forgé en forme de S, est assemblé sur ce support par une articulation, et se termine en bas par une boule métallique pesante *i*. A sa partie supérieure, ce levier est pourvu d'une clavette plate *q*, semblable à un coin ; cette clavette, lorsque la main de l'ouvrier la fait pénétrer dans le joint à glissement *e* du chariot et du porte-poinçon, complète la liaison de ces deux pièces et met le poinçon en action. Pendant que le chariot se relève, son poids et celui des cylindres cessant de porter sur le joint à glissement et sur la clef, celle-ci se trouve desserrée et se retire en obéissant à l'action du contre-poids sphérique *i* qui tend à la mettre hors de prise.

Le poinçon reste donc stationnaire, tandis que le chariot et les cylindres poursuivent leur course ascensionnelle, ainsi que la lame de cisaille *a* qui commence bientôt à opérer. Cependant, la machine continue son mouvement, jusqu'à ce que l'ouvrier ait placé convenablement la feuille de métal, ce que la marche de l'appareil lui laisse tout le temps de faire. Alors, en soulevant le contre-poids *i*, il fait pénétrer de nouveau la clef dans le joint et rétablit l'action du poinçon.

M est le guide du porte-poinçon, et N une armure mobile que l'on dispose à la hauteur convenable et qui retient la pièce sur le tas *p*, pendant que l'on retire le poinçon. O est la chabotte qui porte ce tas; on l'amène et l'on en règle la situation sous le poinçon, par le moyen des vis *k, k*.

Par cette disposition des cylindres et de l'excentrique dans un chariot nous obtenons, disent les auteurs, une puissance considérable qui, à son maximum, s'exerce dans une ligne droite et verticale au-dessus du poinçon. Comme d'ailleurs les cylindres et l'excentrique sont toujours en contact, et que les cylindres n'abandonnent pas le chariot, l'appareil n'éprouve aucune secousse brusque. Enfin, l'excentrique, en élevant et en abaissant alternativement la cisaille et le poinçon, dispense d'employer des ressorts, des courroies ou tout autre moyen de transmission de mouvement, pour faire agir ces deux outils.

Une de ces machines est exposée au Palais de cristal, et une médaille a été décernée à ses constructeurs. (*Scientific American*, 25 mars 1854, p. 217.)

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

RÉGULATEUR

POUR LES FEUX DES CHAUDIÈRES A VAPEUR.

(Patente américaine délivrée à M. Clark, de Rahway, le 3 janvier 1854.)

(Traduit par M. J.-B. VIOLLET.)

PLANCHE 3, FIGURES 4 ET 5.

La *fig.* 4, *pl.* 3, est une coupe verticale de ce régulateur; le piston et le levier y sont abaissés; la *fig.* 5 est une autre coupe verticale montrant le piston et le levier soulevés.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans les deux figures.

Le trait caractéristique de cette invention consiste à se servir de la pression de la vapeur, lorsque cette pression dépasse son intensité normale, pour faire fonctionner le registre de la cheminée et arrêter le tirage, ou pour fermer le registre du ventilateur, et suspendre l'arrivée de l'air.

A est une base ou plate-forme en fonte sur laquelle on fixe, par des écrous et des boulons, le cylindre B qui est aussi en fonte. C est un tuyau qui part de la chaudière et la met en communication au point D avec le cylindre B. Ce tuyau est assemblé à vis dans la plate-forme A sur laquelle est boulonné le cylindre.

Le tuyau C est ployé en forme de siphon renversé, afin qu'il puisse retenir une certaine quantité d'eau destinée à empêcher la vapeur d'entrer en contact avec le diaphragme E. Ce diaphragme peut être fabriqué en caoutchouc vulcanisé ou en toute autre substance élastique, très-tenace et imperméable à l'eau. On le voit dans la *fig.* 4 interposé entre le piston F, et l'eau contenue dans le tuyau C. Il est de forme cylindrique et assez long pour permettre une course suffisante du piston; cette course est ordinairement assez étendue, lorsqu'elle atteint 0m,025, mais elle pourrait être considérablement augmentée, si les circonstances l'exigeaient. Une des rondelles de ce diaphragme, la supérieure, est fermée; l'autre, l'inférieure, est percée et entourée d'une bordure de 0m,025 de largeur environ, qui a le double effet de la maintenir à sa place et de prévenir toute fuite entre le cylindre et le dessus de la plate-forme sur laquelle il repose.

Une rondelle de caoutchouc vulcanisé pourrait très-bien être employée pour diaphragme, si la distance parcourue par le piston n'excédait pas 0m,025.

Le diamètre intérieur du cylindre doit dépasser la grosseur du piston, assez pour permettre au diaphragme de prendre la position représentée en S, *fig.* 4, ou en S, *fig.* 5.

F est une pièce ronde, servant de piston et ayant du jeu dans la partie supérieure du cylindre; elle est creusée d'un trou conique qui la traverse presque entièrement selon son axe, et qui est destiné à recevoir la tige G. Cette tige, ne remplissant pas toute la cavité qui la contient, peut suivre facilement les variations de la situation du levier H qui repose sur son sommet.

I est une boule pesante, susceptible de glisser en avant ou en arrière sur le bras du levier, ce qui permet de la placer de manière qu'elle fasse équilibre à la tension normale de la vapeur sur la base du piston. La tringle K lie le levier H à la manivelle du registre.

Lorsque la machine qui vient d'être décrite est mise en relation avec la chaudière et le registre, le piston reçoit la pression de la vapeur. Cette pression, dès qu'elle surpasse l'effort du contre-poids, soulève le levier et occasionne ainsi la fermeture du registre; mais, dès qu'elle diminue, la boule et le levier redescendent et rouvrent le passage de l'air. (*Scientific American*, 20 mai 1854, p. 281.) (*Idem.*)

SUR LA

DIMINUTION DE LA TÉNACITÉ DES OBJETS EN FONTE,

RÉSULTANT DE L'INÉGALITÉ DU REFROIDISSEMENT APRÈS LA COULÉE,

PAR M. HAGEN, INGÉNIEUR-MÉCANICIEN, A HANOVRE.

(Extrait par M J.-B. VIOLLET.)

PLANCHE 3, FIGURES 6 A 9.

Après avoir fait observer que la solidité des pièces de fonte ne repose pas seulement sur l'observation des lois connues de la résistance des matériaux, mais qu'elle ne dépend pas moins de l'attention la plus exacte sur les effets du retrait et sur les phénomènes qui se produisent lors de la coulée, l'auteur, à l'appui de ses réflexions, rappelle que souvent, dans les fonderies, des pièces destinées même à soutenir de pesants fardeaux, laissent, dès leur sortie des moules, apercevoir des fêlures et des déchirements, ou du moins manifestent ces défauts après avoir seulement éprouvé quelques secousses.

Le fondeur, continue M. *Hagen,* attribue ordinairement ces mécomptes à une tension intérieure de la pièce, ou à un autre phénomène consistant en une sorte de succion qui, comme la tension, résulte de différences dans le retrait et le refroidissement de la matière.

Ainsi, dans les parties minces, d'une petite section, dans celles qui sont saillantes ou plates, l'abaissement de la température est plus prompt que dans les parties massives d'une grande section, ou dans celles qui sont proches de la masse de l'objet, ou enfin dans celles qui forment des angles rentrants. Le métal qui se trouve en contact avec des portions du moule froides, humides, conductrices du calorique, perd également ce fluide beaucoup plus tôt que celui qui rencontre des points chauds et mauvais conducteurs. Le fer, d'ailleurs, en parcourant le jet et le moule pour parvenir aux cavités les plus éloignées des orifices de coulée, transmet une partie de son calorique aux surfaces qu'il touche et se fige plus tôt que celui qui reste près des jets, en contact avec les surfaces échauffées par le passage de la matière qui a coulé d'abord.

Les effets de ces causes et de ces irrégularités ne tardent pas à se faire sentir. Les parties le plus promptement refroidies, en effet, se contractent, et

en opérant un vide par la diminution de leur volume, exercent une sorte de succion sur les molécules métalliques voisines. Si celles-ci sont encore fluides, ou du moins conservent une température assez élevée pour céder, on n'a pas à craindre de tension ; mais si la fonte de ces parties est déjà solidifiée et ne possède plus assez de mollesse pour obéir, les efforts opposés qui s'exercent à l'intérieur des objets, doivent y détruire ou du moins y diminuer la ténacité.

L'auteur expose ensuite quelques vues spéculatives sur la manière dont s'effectue la succion exercée par les parties intérieures, à mesure que la solidification s'étend de l'extérieur au centre de la pièce, et conclut que souvent la quantité du fer n'est pas complétement suffisante pour maintenir pleines et massives les parties voisines de l'axe du cylindre. Si l'on brise des pièces affectées de ce défaut, on trouve au centre, sous la masselotte, des soufflures dont les parois se composent de fonte si poreuse que de légers coups de marteau suffisent pour en détacher de petites masses cristallines. En examinant les surfaces de rupture, on reconnaît toujours que la structure, près du milieu, présente un grain spongieux et grossier, et que le métal n'y possède plus de solidité. Si, au contraire, le fondeur, par de petits coups de tringle, entretient ouverts les orifices des jets et y verse de la fonte liquide, tandis que la pièce se refroidit, cette fonte supplémentaire est avidement absorbée, et contribue puissamment à diminuer la quantité des creux.

Cette succion et la formation d'un grain grossier sont surtout nuisibles dans les pièces massives, dont elles altèrent souvent la ténacité autant que la tension intérieure, dont nous avons parlé, diminue parfois celle des autres objets.

Pour en combattre les effets, le fondeur ne peut guère employer d'autres moyens que ceux qui contribuent à rendre aussi uniforme que possible le refroidissement de toutes les parties de la pièce. Il peut également, après que le métal est jeté en moule, laisser couvertes et chaudes, les parties qui sont susceptibles de perdre le plus facilement leur température, tandis qu'il peut, au contraire, dégager du sable celles qui sont massives et qui retiennent longtemps le calorique. La couleur rouge plus ou moins prononcée du fer lui indique aussi avec certitude les points où il doit ralentir ou bien hâter le refroidissement. Il peut enfin, par une distribution convenablement entendue des jets, par le choix des moules et par plusieurs autres artifices pratiques, diminuer les inconvénients de la déperdition inégale de la chaleur, lorsqu'il reçoit des modèles ou des dessins dont la forme et la disposition vicieuse menacent d'insuccès les procédés ordinaires.

Des projets bien proportionnés, dans lesquels on prévoit judicieusement les effets dont nous avons parlé, facilitent beaucoup pour les fondeurs la solution de la question ; et, comme ces fabricants n'acceptent pas la responsabilité des

événements qui peuvent être attribués aux défauts des modèles ou des dessins, il est fort nécessaire pour les constructeurs et les mécaniciens d'apporter beaucoup de prévoyance dans leurs combinaisons.

M. *Hagen* passe à l'exposition de quelques exemples spéciaux, rappelle en premier lieu les accidents assez fréquents de rupture dans les cylindres des presses hydrauliques et trouve l'explication d'un grand nombre de fractures dans la manière dont on fond ces cylindres.

La *fig.* 6, *pl.* 3, représente la disposition à laquelle on recourt ordinairement pour mouler et couler ces pièces.

On enterre le châssis entier dans le sol fortement pilonné de l'usine et l'on y place debout le modèle dont l'entrée doit être disposée en bas. Le noyau B est en terre étuvée; on l'affermit par les moyens convenables, et on laisse une ouverture C pour la masselotte. Le métal versé en haut arrive par les jets *b, b,* près de la tête du cylindre, et remonte dans le moule A jusqu'à ce qu'il déborde par l'ouverture C.

Aussitôt après la coulée, le passage de la fonte à l'état solide commence par la surface extérieure de la pièce, mais reste encore suspendu autour du noyau, parce que la terre se prête mal au refroidissement et que le calorique qui rayonne très-faiblement vers le centre s'échappe plus facilement au dehors, surtout à cause de la plus grande conductibilité des matières dont le moule est formé. Ainsi la solidification et le retrait de la fonte qui se trouve près du noyau sont plus tardifs; aussi reste-t-il souvent entre les parois, au milieu de l'épaisseur, une structure à gros grain. Toutes circonstances égales d'ailleurs, ces défauts se produisent constamment avec d'autant plus d'intensité que la pièce est plus épaisse, et ils peuvent même aller jusqu'à constituer de petites soufflures. On les observe d'une manière plus frappante encore, dans l'intérieur de la tête du cylindre qui est plus épaisse que ses côtés et notamment aussi sous la masselotte. Lorsque l'on retranche cette partie, on trouve quelquefois des soufflures où l'on peut faire entrer le poing, et qui pénètrent jusqu'auprès de la paroi intérieure, ce qui rend inutiles des pièces assez nombreuses.

Une autre cause d'affaiblissement consiste dans la présence de renflements considérables en fonte, destinés à recevoir des barres en fer forgé pour la liaison du cylindre avec le chapeau de la presse. La succion de la partie la plus mince au préjudice de la fonte encore fluide de la tête produit alors, surtout au raccordement, de petits trous ou du moins des pores dans la matière.

Après s'être élevé, sans en donner les raisons, contre le moulage en sable vert, dans ce cas particulier, l'auteur recommande aux fondeurs d'entretenir soigneusement avec une tringle un canal ouvert au centre de la masselotte et d'y verser, à des intervalles de temps très-rapprochés, de petites quantités de

La seconde, c'est qu'un disque rond, mince près de ses bords, et plus épais au milieu où il porte un renflement, par exemple, un plateau destiné à soutenir la couronne et les aubes courbes d'une turbine, est très-sujet à éprouver, dans le châssis même du fondeur, un déchirement dirigé selon le sens du rayon, parce que l'intérieur, quoiqu'il se refroidisse et se contracte plus lentement que les bords, oppose cependant une si grande résistance à leur retrait, qu'une tension considérable et une rupture en sont souvent la conséquence. La forme concave que l'on donne à ces pièces, et qui est représentée dans la *fig.* 9, est nécessaire, parce qu'elle permet au plateau de céder latéralement par son milieu à la pression de la couronne.

L'auteur termine son travail en faisant observer que si, dans les grandes entreprises, il importe extrêmement d'être attentif à la fabrication des objets en fonte, il n'est pas moins nécessaire pour les constructeurs de veiller, en dressant les projets, à ne prescrire que des dispositions qui se concilient avec les exigences d'une bonne exécution. (*Dingler's Polytechnisches Journal*, février 1854, page 204, d'après le *Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins.*) (*Idem.*)

PERFECTIONNEMENTS

DANS LES PISTONS DES MACHINES A VAPEUR,

PAR M. RAMSBOTTON, DE MANCHESTER.

(Traduit par M. J.-B. VIOLLET.)

PLANCHE 3, FIGURE 10.

Les détails dans lesquels nous allons entrer sont tirés d'un mémoire lu en mai dernier par l'inventeur, M. *Ramsbottom,* dans l'assemblée générale des ingénieurs-mécaniciens, à Birmingham.

L'utilité, dit M. *Ramsbottom,* de construire pour les machines à vapeur un piston aussi léger, aussi simple, aussi étanche, aussi exempt de frottement que possible, ne sera révoquée en doute par aucune des personnes qui connaissent l'importance de cet organe mécanique, ni surtout par celles qui, comme l'auteur, sont chargées de l'entretien de machines locomotives.

Le piston, objet de ces réflexions, approche beaucoup de réaliser les avantages désirés; et, autant que le peu de temps écoulé depuis sa construction a permis d'en juger, il donne tous les résultats que l'on pouvait attendre.

Le but principal que l'on s'est proposé, a été de maintenir l'uniformité de la pression par unité de surface, et de prévenir la déperdition de la vapeur, en diminuant le plus possible l'étendue des surfaces exposées au frottement.

On y est parvenu, dans la proportion de 141 à 42 pour un piston de 0m,457 de diamètre, et M. *Ramsbottom*, sans doute à cause de la disposition de son appareil, pense que le frottement a été réduit dans le même rapport, parce qu'il le regarde comme approximativement proportionnel à la surface frottante, dans le cas dont il s'agit.

La *fig.* 10, *pl.* 3, représente ce piston qui consiste en une simple pièce de fonte A, sans couvercle, sans boulons et sans écrous.

On le fixe sur la partie conique de sa tige, au moyen d'un écrou. Trois rainures, B, B, dont chacune a 0m,006 de largeur, situées à 0m,006 de distance l'une de l'autre, et profondes de 0m,008, sont creusées au tour sur la circonférence, et reçoivent des garnitures annulaires élastiques. Ces garnitures qui peuvent être en laiton, en acier ou en fer, sont tirées à la filière et portent des dimensions convenables pour remplir les rainures; on leur donne ensuite la courbure nécessaire en les roulant sur un cercle dont le diamètre est d'un dixième environ plus grand que celui du cylindre. On les comprime pour les introduire dans les rainures du piston que l'on place en même temps dans le cylindre, et l'on évite de les disposer de telle sorte qu'elles débordent dans les lumières.

Ces garnitures annulaires sont pressées contre la paroi intérieure du cylindre par leur propre élasticité qui suffit pour s'opposer aux fuites de la vapeur.

Les joints des anneaux sont croisés et distribués dans la moitié la plus basse du cylindre [1]. Le corps du piston pesant sur la paroi de cette moitié, empêche la vapeur de s'introduire entre les deux surfaces. Cependant, si par quelque accident elle pouvait dépasser le premier joint, le corps du piston ne la laisserait certainement pas parvenir jusqu'au deuxième, ni, à plus forte raison, jusqu'au troisième.

Pour employer ce piston dans les machines ordinaires à couvercle plat, et remplir l'espace nuisible qui occasionnerait des pertes de vapeur, on attache avec des rivets un bloc C, C, à la partie intérieure du couvercle. L'autre cou-

[1] L'auteur parle ici des cylindres de locomotives, placés dans une situation horizontale ou inclinée.

Ce résultat, observé avec soin, tend à prouver que le nouveau piston, soit à cause de l'exactitude plus complète avec laquelle il s'oppose aux fuites de vapeur, soit par la diminution du frottement, est fort supérieur à ceux qu'il a remplacés.

M. *Ramsbottom,* en terminant sa lecture, a exposé un nouveau modèle de son appareil, un piston qui avait fonctionné pendant quinze mois et parcouru 31,636 kilomètres, enfin un spécimen des anciennes et des nouvelles garnitures.

La discussion ayant été ouverte sur les faits qu'il venait d'énoncer, le président lui a demandé s'il pouvait communiquer des documents précis sur le tavail des machines avant et après l'introduction de ces pistons, et mettre ainsi l'assemblée en état de procéder à une comparaison approfondie.

M. *Ramsbottom* a présenté un état de la consommation du combustible dans les machines munies des nouveaux pistons, et dans les mêmes machines pendant les quatre années antérieures. Cet état indiquait une économie de 12 p. c. sur le combustible, à des époques où les machines n'avaient cependant subi ni altérations ni réparations notables.

M. *Jobson* a exprimé alors la pensée que la seule amélioration du piston n'avait pu produire une économie si considérable, et que les machines étaient sans doute en mauvais état auparavant.

M. *Ramsbottom* a répliqué que l'entretien de ces machines était moyennement égal avant et après ses expériences, et que l'on ne pouvait donc reconnaître aucune autre cause de l'économie observée. Il a ajouté qu'il y avait alors, sur plusieurs chemins de fer, environ cent vingt de ces pistons, et qu'il croyait que tous avaient fonctionné d'une manière complétement satisfaisante.

M. *Everitt* ayant demandé si l'on avait tenté quelques essais sur les machines stationnaires, M. *Ramsbottom* a répondu qu'il avait jusqu'alors fait seulement une ou deux expériences de ce genre, mais que le plus grand piston auquel il eût encore appliqué son procédé n'avait que $0^m,457$ de diamètre.

M. *Mathews* a désiré savoir si le nouvel appareil devait être considéré comme plus convenable pour les machines locomotives que pour les machines fixes.

La position horizontale, telle que celle des cylindres des locomotives, a dit M. *Ramsbottom,* est la plus favorable pour ces pistons dont le corps pèse sur les joints des anneaux et tend à les clore hermétiquement, parce que tous ces joints sont disposés sur la moitié inférieure de la surface cylindrique. Il a ajouté que jusqu'à présent il n'avait eu connaissance de l'application de son piston qu'à deux appareils fixes, c'est-à-dire à une machine verticale et à un

ce piston était une invention très-ingénieuse, et qu'il se recommandait par une simplicité et une légèreté qui le rendraient fort utile dans beaucoup de circonstances. (*Mechanic's Magazine*, juillet 1854, p. 53.) (*Idem.*)

BONDES HYDRAULIQUES

ET BOUCHONS EN GUTTA-PERCHA.

PLANCHE 3, FIGURES 11 ET 12.

M. *Bordet*, premier commis de l'Académie de médecine de Paris, avait été témoin bien des fois des inconvénients que présentent les bouchons de liége pour la conservation des eaux minérales en bouteilles. Il est rare, en effet, qu'au bout d'un temps, quelquefois très-court, le bouchon n'altère pas les principes minéralisateurs de ces eaux, et n'enlève par conséquent à celles-ci une grande partie de leurs vertus.

M. *Bordet* s'est proposé de faire des bouchons inaltérables, au moins dans le plus grand nombre des cas, et paraît avoir réussi par l'emploi du gutta-percha. Après avoir fait des bouchons pour les bouteilles ordinaires en grès ou en verre, M. *Bordet* a eu l'idée de fabriquer avec la même matière des bondes dites *hydrauliques*, applicables à la fermeture des tonneaux dans lesquels il s'opère encore une certaine fermentation. Mais nous croyons pouvoir laisser ici la parole à M. *Bordet*, en donnant l'extrait d'une note qu'il a adressée récemment à la Société centrale d'agriculture avec des échantillons de bondes et de bouchons.

« Je soumets à la Société d'agriculture :

» 1° Un nouveau genre de bouchons imperméables, inattaquables par les alcalis, même concentrés, pouvant servir très-longtemps en raison de la forme que je leur ai donnée, et qui permet de supprimer le *cachetage* des bouteilles, offrant, sous le rapport de l'hygiène publique, le grand avantage de conserver aux eaux minérales toutes leurs propriétés et surtout celles des eaux sulfureuses et ferrugineuses qui sont décomposées en si peu de temps par le tannin du liége.

» Je crois que je pourrai livrer ces bouchons au commerce au prix de dix centimes l'un. Ce prix paraîtra peut-être et de prime abord un peu élevé;

mais si l'on réfléchit que chaque bouchon pourra servir au moins sept à huit fois, avec la seule précaution de le rincer à l'eau fraîche au sortir de la bouteille, et que, après la mise hors de service, la matière sera rachetée au prix de 4 fr. 50 c. le kilogramme, l'on sera bien vite revenu de cette première impression. Le cent de bouchons en gutta-percha pèse à peu près 900 à 950 grammes.

» De plus, si l'on tient compte de la valeur des bouteilles dont le contenu se trouve gâté par les bouchons de liége, les avantages des bouchons inaltérables n'en sont que plus manifestes.

» 2° Une bonde hydraulique réunissant, je crois, tous les avantages de celles qui ont été préconisées jusqu'à ce jour, sans avoir aucun des inconvénients qu'on pouvait leur reprocher. Cette bonde est établie d'après le système de celle dont M. le professeur *Payen* est l'auteur. Un conduit (*fig.* 11 et 12) en forme de tube de sûreté à boule est ménagé dans son intérieur, et donne une issue facile aussi bien aux écumes qu'aux gaz, produits de la fermentation. Ce conduit permettrait aussi à l'air de rentrer s'il se faisait un vide dans le tonneau, et dans le premier, comme dans le second cas, après la sortie ou la rentrée des gaz, le tonneau se trouve hermétiquement fermé par le liquide resté dans les boules du conduit.

» Une fois cette bonde placée, on peut procéder au remplissage sans la déranger, par le conduit ménagé dans son intérieur. On peut de même soutirer le contenu du tonneau sans le percer et sans fausset. L'air qui doit remplacer le liquide pénètre par le conduit de la bonde.

» La même bonde, avec des dimensions convenables, peut être adoptée à une cuve, fermée d'ailleurs hermétiquement, de manière à conserver le plus possible l'arome du vin et empêcher l'acétification du chapeau. On peut alors retarder de plusieurs jours, sans inconvénients, le soutirage de la cuve, point important pour les petits propriétaires qui n'ont pas de pressoir et sont obligés d'attendre leur tour. Je pense que la bonde hydraulique en gutta-percha pourra être livrée au prix de 1 fr. 20 c. ; elle pourra fonctionner un grand nombre d'années, et sa matière conservera la valeur dont j'ai déjà parlé. »

ROBINET,
Membre de la Société centrale d'agriculture.

(*Journal d'agric. pratique.*)

CHAUDIÈRES A VAPEUR D'UN PETIT DIAMÈTRE,

PAR MM. HOLCROFT ET HOYLE, DE MANCHESTER. (Patente anglaise.)

(Traduit par M. J.-B. VIOLLET.)

PLANCHE 4.

L'emploi croissant de la vapeur à haute pression et l'économie importante qu'il permet de réaliser sur le combustible, lorsqu'il est bien entendu, semblent annoncer que bientôt l'adoption en deviendra générale; tandis que, d'un autre côté, les accidents nombreux et déplorables qui ont été causés par la mauvaise disposition de plusieurs anciens appareils, réclament des modifications capables de rassurer complétement les manufacturiers.

Pour remplir cette condition, il est nécessaire d'inventer une chaudière qui possède plus de force que les chaudières actuelles, qui n'exige pas une plus grande dépense de matériaux, et qui réunisse les avantages de toutes les modifications nouvelles, sans en présenter les défauts et les inconvénients.

C'est dans le désir d'atteindre ce but que les auteurs ont combiné la chaudière qui va être décrite, et pour laquelle ils ont pris une patente.

On voit dans la *fig.* 1, *pl.* 4, une coupe transversale et verticale de cette chaudière, suivant la ligne 1, 2 de la *fig.* 3; dans la *fig.* 2, une vue de face représentant les portes du foyer et des boîtes à fumée; dans la *fig.* 3, une coupe verticale, faite selon la ligne brisée 5, 6 de la *fig.* 4; enfin dans la *fig.* 4, une coupe horizontale passant par la ligne 3, 4 de la *fig.* 1.

La chaudière se compose de trois générateurs distincts A, B, C, disposés triangulairement et supportés à leurs extrémités par une maçonnerie en briques D, E, et par deux murs longitudinaux F, F, qui s'élèvent de chaque côté du cendrier.

Ces générateurs communiquent l'un avec l'autre par les tuyaux H, H, qui descendent au-dessous du cendrier et qui, à ce point, se réunissent par leurs extrémités inférieures, avec le tuyau alimentaire I, muni d'un robinet d'arrêt à tige verticale et à manivelle J. Ce tuyau sert aussi à vider la chaudière, et porte en avant un robinet spécialement destiné à cette opération.

Les générateurs B, C, sont surmontés par les dômes à vapeur K qui communiquent avec le générateur central A, par le moyen de deux larges tuyaux

de $1^m,219$ de diamètre, font-ils observer, construite en tôle de $0^m,008$ d'épaisseur, et soumise à une pression de $5_k,270$ par centimètre carré, n'est pas plus exposée qu'une chaudière de $2^m,133$ de diamètre, fabriquée en tôle de $0^m,011$ et supportant une tension de $4_k,216$ par centimètre carré.

2° On trouve un autre avantage dans la diminution de l'espace occupé, puisqu'une chaudière de 60 chevaux du nouveau système n'exige qu'un emplacement de $3^m,657$ sur $4^m,114$, et présente cependant une étendue de feu beaucoup plus grande que celle des chaudières dont l'intérieur est occupé par le foyer. La surface de chauffe directe est en outre fort grande. De plus, les tuyaux sont distribués à des distances bien plus considérables que celles qu'il est possible d'admettre dans plusieurs autres systèmes, et par conséquent on n'a point à craindre l'engorgement des intervalles. On se dispense également d'employer les tuyaux intérieurs des chaudières à foyer central, et l'on supprime ainsi la cause de nombreux accidents, car ces tuyaux sont très-sujets à s'écraser ou à être surchauffés. (*Practical Mechanic's Journal*, mars 1854, p. 278.) (*Bull. de la Soc. d'Enc.*)

GÉNÉRATEUR A COMBUSTION COMPRIMÉE.

A titre de renseignement, nous publions le document suivant que nous trouvons dans le *Salut public* de Lyon :

« La navigation à voiles est à la navigation à vapeur, comme l'ancienne diligence est au chemin de fer. »

Cette équation est généralement admise comme une incontestable vérité. Si elle a tardé jusqu'à ce moment à établir sa domination sur les faits, comme elle l'a établie sur les convictions, la cause en est uniquement aux complications multiples qui compriment la vulgarisation de l'emploi de la vapeur pour la navigation.

Dans l'état actuel des choses, la substitution de la vapeur à la voile, pour la propulsion des navires, cause inévitablement d'énormes dépenses pour les machines et les chaudières ; pour les navires, dont à peine moitié de la capacité peut être utilisée pour transports productifs; pour la houille, dont il faut des quantités énormes ; pour l'entretien, enfin, dix fois plus coûteux que pour l'autre système de navigation.

L'emploi de la vapeur n'a pas seulement le désavantage d'être extrêmement coûteux, il présente encore de graves dangers pour la sécurité du navire et de tout ce qui est embarqué.

Trop souvent, en effet, malgré les soins les plus attentifs, des chaudières éclatent et causent ainsi de déplorables catastrophes.

Il ne faut donc pas s'étonner si la navigation à la vapeur, tant désirée, si évidemment avantageuse par ses résultats, si ces résultats étaient moins coûteusement et plus sûrement produits, se développe avec une bien regrettable lenteur.

Depuis trente années la science, excitée par le sentiment des avantages que produirait, pour son inventeur et pour le public, l'application d'un système présentant de notables améliorations sur le système actuel, s'est évertuée à trouver de satisfaisantes améliorations. Plusieurs fois on a cru toucher au succès; mais les découvertes, acceptées d'abord avec empressement, par suite du désir qu'on avait de l'avénement d'une réussite, étaient successivement reconnues présenter plus de subtilité scientifique que de réels avantages. La grande question restait encore non résolue.

Un ingénieur lyonnais, M. *Pascal,* après plusieurs années de pénibles travaux, de profondes études, est parvenu à réaliser enfin les plus admirables progrès.

Simplicité de mécanisme,

Combustion complète de la fumée,

Suppression de toute chaudière,

Explosions radicalement impossibles,

Économie de moitié du combustible.

Tels sont, en peu de mots, les résultats obtenus par M. *Pascal* par sa belle invention, qu'il appelle *Générateur à combustion comprimée.*

Une sommaire description de la machine *Pascal* fera ressortir l'évidence de ses avantages.

La machine proprement dite, les mécanismes transmettant la force impulsive créée dans les cylindres, présentent une seule différence comparativement avec les mécanismes actuellement en usage : la tige de chaque piston moteur est solidaire avec la tige du piston d'un cylindre faisant fonctions d'une machine soufflante dont l'emploi sera plus tard indiqué. L'invention de M. *Pascal* consiste surtout en une organisation tout à fait nouvelle du foyer.

Ce foyer, placé à l'arrière de la machine, est formé de deux cylindres conjugués ayant chacun un diamètre à peu près égal au double du diamètre du cylindre à piston moteur de la machine à laquelle ils doivent imprimer le mouvement.

Chaque foyer peut être, à volonté, isolé de son jumeau pendant son chargement en combustible.

Cette opération, qui dure à peine une minute, se fait une fois par heure pour chaque foyer, et successivement pour chacun d'eux, de manière à ce que la marche de la machine ne soit jamais interrompue.

Pendant le chargement en combustible, et pendant l'allumage primitif pour la mise en train, chaque foyer reste, selon la loi commune, en communication directe avec l'extérieur. Le peu de fumée dégagée pendant ces opérations s'échappe par un petit tuyau de tôle, semblable au tuyau servant de cheminée à un poêle domestique.

Cette communication directe avec l'extérieur cesse dès que le foyer doit fonctionner comme générateur. L'orifice servant à l'introduction du combustible est, dès lors, hermétiquement et solidement clos, comme aussi l'orifice servant à l'extraction du peu de cendres et de scories produits par la combustion.

Les pistons mis en mouvement dans les cylindres soufflants, par leur solidarité de mouvement avec les pistons moteurs, envoient de l'air dans le foyer par deux tuyères arrivant, l'une sous la grille, pour activer la combustion de la houille, l'autre au-dessus de la grille, pour activer la combustion des gaz.

Une conduite d'une dimension exiguë envoie dans le foyer, au moyen d'un système ingénieux de pompes et avec une régularité commandée, comme pour le cylindre soufflant, par le mouvement du piston moteur, une minime partie d'eau qui se vaporise aussitôt en arrivant.

Les gaz incombustibles dilatés par la chaleur et la vapeur d'eau se combinent et s'accumulent sous la calotte du foyer. Ils envahissent les tiroirs et se pressent contre le piston moteur, qu'ils mettent en mouvement. Le piston, propulsé dans le cylindre, cède jusqu'à ce qu'il ait mis à découvert l'issue préparée à la vapeur. Il rencontre alors l'expansion d'une nouvelle force qui le repousse à son point de départ, où la même cause, préparée pendant sa course, reproduit le même effet.

L'action de la force motrice, engendrée dans les foyers comme il vient d'être dit, est réglée par le système des tiroirs, et à double effet. La course du piston peut d'ailleurs être à détente. Tout se passe comme dans les machines à vapeur actuellement en usage.

On a compris déjà que le foyer jumeau remplissant à lui seul les fonctions de générateur de la force motrice, toute chaudière devient complétement inutile.

Il reste à démontrer comment, dans la machine *Pascal,* toute explosion est impossible.

Il a été expliqué que la combustion est alimentée de l'air nécessaire par deux cylindres faisant fonctions de machines soufflantes, et dont les pistons sont mis en mouvement par les pistons moteurs avec lesquels ils sont solidairement accouplés. Les cylindres soufflants sont garnis, à chacune de leurs extrémités, d'un clapet faisant office de valve. Chacun de ces cylindres est à

double effet, c'est-à-dire que chaque mouvement aspire par derrière le piston, pendant qu'il comprime et envoie au foyer, par devant le piston, l'air nécessaire à la combustion.

De cette solidarité des mouvements du piston moteur et du piston soufflant, c'est-à-dire du piston qui dépense et du piston qui produit la force motrice, il résulte évidemment que cette force ne peut jamais s'accumuler dans le foyer de manière à produire surcharge, explosion. Si la dépense cessait, le piston moteur s'arrêterait, et en même temps s'arrêteraient aussi le piston soufflant et les pompes envoyant dans le foyer l'eau nécessaire à la création de la vapeur. Dès lors il n'y aurait aucune production de vapeur dans le foyer; la machine s'arrêterait naturellement, simplement, le plus innocemment du monde.

On vient de reconnaître que la machine *Pascal* présente, comme il avait été dit :

Simplicité de mécanisme,

Suppression de toute chaudière,

Impossibilité d'explosion.

Il n'est pas besoin de démontrer que la fumée est complétement brûlée; le tuyau d'échappement de la vapeur ne laisse sortir qu'un jet de vapeur d'eau, sans trace de suie, sans aucun de ces petits corps sphéroïdes dont le contact humide est si désagréable quand, avec les machines actuelles, l'air apporte des atomes de vapeur sortant des cheminées en mélange avec des parcelles de suie plus désagréables encore.

Deux mots suffiront pour démontrer l'économie de combustible que donne la machine *Pascal.*

La science a reconnu que 60 à 65 0/0 de calorique fuient par les cheminées des machines à vapeur actuelles, et sont complétement perdus. La machine *Pascal,* n'ayant point de cheminée, évite cette perte; tout se convertit en calorique; tout le calorique obtenu par la combustion est utilisé comme cause de propulsion.

Cet exposé, tout sommaire qu'il soit, est saisissant. Les vérités qu'il met en relief sont tellement rationnelles qu'elle se font admettre sans qu'il soit besoin de voir la machine qui les produit. Cela est si simple que cela est de suite compris. (*Moniteur industriel.*)

DES ENVELOPPES DES MACHINES A VAPEUR

ET DU DÉVELOPPEMENT DU CALORIQUE PAR LE FROTTEMENT.

(Lettre à M. le Président de la Société industrielle de Mulhouse par M. G.-A. Hirn.)

A la fin de la notice que j'ai ajoutée à mon mémoire, au sujet de la loi qui préside au développement du calorique par le frottement, je dis que l'étude attentive de la machine à vapeur nous donnerait probablement un moyen certain de décider si, dans nos machines à feu, le calorique agit simplement en les traversant intégralement à l'aide d'un agent de transport (vapeur, air, eau, etc.), comme le pensaient *Carnot* et *Clapeyron;* ou bien, si ce fluide impondérable ne devient puissance motrice qu'à la condition de disparaître comme principe de chaleur, ainsi que le pense *Mayer*, *Joule*, *Regnault* et d'autres physiciens modernes. Je disais que c'est notamment dans l'examen du mode d'action de *l'enveloppe à vapeur*, dont *Watt* entourait le cylindre de ses pompes, qu'on pouvait espérer trouver la clef de ce grand problème de mécanique et de physique. C'est dans cette pensée que j'ai entrepris la suite de recherches dont je vous parle, et dont je serai à même, d'ici à un ou deux mois, je l'espère, de vous présenter les déductions sous forme d'un travail complet. Je viens, en attendant, aujourd'hui déjà, vous communiquer deux des résultats les plus frappants de mes études.

Dans l'état où se trouvaient, il y a peu de temps encore, nos connaissances sur la formation et la constitution de la vapeur, il était non-seulement impossible d'expliquer l'action utile présumable que peut avoir l'enveloppe de *Watt*, mais il y avait même logiquement lieu de croire qu'elle est nuisible, qu'elle entraîne une plus grande dépense de combustible. Il est résulté de là que non-seulement cette invention de *Watt* a été critiquée (je dirai presque *ridiculisée*) par quelques auteurs, mais encore, et ce qui est beaucoup plus fâcheux, qu'elle a été rejetée comme superflue par beaucoup de constructeurs, et qu'aujourd'hui un très-grand nombre de machines fixes sont dépourvues d'enveloppes. Eh bien ! il arrive ici encore que ce sont les critiques qui ont eu tort, et que c'est l'homme de génie qui avait deviné juste. Plusieurs industriels avaient déjà remarqué que l'enveloppe à vapeur est loin d'être nuisible, loin d'être même inutile. Des expériences précises de M. *Combes* ont montré qu'elle peut, dans certains cas, donner une économie de 15 à 20 0/0 de combustible dans les machines qui en sont privées. Les résultats auxquels je viens d'arriver confirment complétement ces données de M. *Combes*. Une pompe

Woolf, sur laquelle j'ai fait mes expériences, donne 106 ch. avec son enveloppe, et n'en rend plus que 82 lorsque la vapeur arrive directement dans les cylindres. Voici donc un fait pratique de la plus haute importance qui est mis hors de doute : « La suppression de l'enveloppe à vapeur, dans les » machines à détente et condensation, loin d'être un progrès et une simpli- » fication, a été *un pas en arrière* dans la mécanique appliquée. » Reste à expliquer le mode d'action de cette enveloppe; c'est ce que je chercherai à faire dans le travail que je vous présenterai. Je me borne à dire pour le moment qu'il ne faut l'attribuer ni à une diminution des pertes de calorique externes du cylindre, ni à une dessiccation plus parfaite de la vapeur, dues à l'enveloppe; l'énorme influence de celle-ci repose sur des causes tout autres.

Je passe au second point qui fait l'objet de cette lettre.

D'après la théorie de *Carnot*, développée par *Clapeyron*, le calorique étant indestructible et n'agissant qu'en traversant nos moteurs, qu'en s'y dilatant, le calorique sorti de la chaudière doit se trouver intégralement dans l'eau rejetée par une machine à condensation, ou dans la vapeur rejetée par une machine sans condensation. Pour m'expliquer plus clairement encore, d'après cette théorie, la vapeur traversant une machine sans condensation pour aller chauffer l'eau de nos cuves, etc., etc., doit nous donner de la force *gratis*, c'est-à-dire que (sauf les pertes dues au rayonnement, etc., etc.), elle doit porter dans ces cuves, etc., etc., tout le calorique que lui a donné le foyer. Eh bien, mes expériences prouvent qu'il n'en est nullement ainsi; elles confirment complétement la théorie moderne.

Et ce n'est pas d'expériences en petit que je vous parle, d'*expériences de cabinet*, comme on nomme parfois un peu ironiquement les recherches des physiciens. Une machine à détente et à condensation, munie de l'enveloppe *Watt*, donnant 106 ch. de force effective, ou environ 120 ch. ou 9,000 k. m. de force brute, c'est-à-dire de force dont une partie est employée à son propre mouvement, cette machine, dis-je, rejette 24 calories par seconde (1,036,800 calories en 12 heures) de moins par l'eau de condensation que la vapeur n'en avait emporté de la chaudière.

Autrement dit, et pour m'expliquer plus clairement : je suppose qu'une chaudière à 4 atm. donne en 12 heures assez de vapeur pour porter 100,000 k. d'eau de 0° à 100°. Eh bien, si, faisant passer cette vapeur par une machine à détente et à enveloppe, vous lui faites rendre 138 chevaux de force brute, c'est-à-dire élever 75 k. 12 h. 3,600°. 138 chevaux = 420,920,000 k. à 1 m. de hauteur en 12 h., elle ne sera plus capable d'élever qu'à 89° (environ) la température de nos 100,000 k. d'eau. Le nombre par lequel il faut diviser notre travail pour trouver cette tempé-

rature de 89° (404,920,000 k. m.), n'est autre que 370 k. m. multipliés par 100,000 k. : c'est *l'équivalent mécanique d'une calorie*, formulé pour la première fois par *Mayer;* c'est la quantité de travail qu'il faut dépenser en frottement, en usure de matière pondérable, en compression d'air, etc., etc., pour développer une calorie, pour élever de 1 degré la température de 1 k. d'eau, et réciproquement c'est la force motrice que nous donnerait une calorie dépensée dans une machine supposée parfaite.

« Il y a donc *disparition* et non pas simplement *dispersion* de calorique dans » un moteur à vapeur. Et la force obtenue est précisément proportionnelle » à la quantité du fluide qui *disparaît* comme principe de chaleur pour » *apparaître* comme force motrice. »

Quant au nombre absolu par lequel, *en thèse générale*, il faut multiplier le calorique disparu pour trouver la force produite, il n'est pas toujours 370 k. m.; il dépend de la manière dont une machine utilise le calorique qu'elle *annihile* en apparence. Et c'est à cet égard que nous trouverons une différence radicale entre les machines, à détente et condensation, *munies* ou *privées* d'enveloppes à vapeur. Mon mémoire montrera que les machines avec enveloppes sont les seules où le nombre 370 k. m. devient l'équivalent mécanique réel d'une calorie.

Je ne sais si d'autres observateurs sont déjà arrivés aux résultats que je vous soumets ici; je ne sais si, dans le jeu de la pompe à vapeur et sur une échelle d'expérimentation aussi vaste, d'autres ont déjà constaté cette disparition du calorique, cette transformation directe en force motrice. Quoi qu'il en soit, et quelle que puisse être la part de priorité qui me revienne ou non, je me tiendrais encore pour complétement satisfait d'avoir seulement pu *confirmer* l'existence du phénomène dont je parle. Tout ce qui concerne la vérification et l'extension de la grande loi calorique de *Mayer* est d'une telle valeur et d'une telle importance dans l'état de la mécanique et de la physique, que les questions de priorité ne doivent plus même entrer en ligne de compte chez celui qui s'intéresse réellement à la découverte de la vérité.

J'ai l'honneur, monsieur, de vous présenter, etc.

G.-A. Hirn.

(*Idem.*)

Nous engageons les cultivateurs à tenter quelques essais du mode rationnel de rouissage qui suit :

NOTICE SUR LE ROUISSAGE DU LIN ET DU CHANVRE,

Par M. A. BLET.

Procédé rationnel du rouissage du lin et du chanvre.

Matière employée en concurrence avec l'eau à la température ordinaire : urée : $C^2 A^2 z H^4 O^2$.

Avantages du procédé rationnel sur les anciens :

1° Brièveté de l'opération, rouissage en deux jours au plus pour le lin, quatre jours pour le chanvre;

2° Simplicité du matériel, facilité et salubrité du travail;

3° Rejet de tout acide et alcali minéraux, vapeur, broyage-mécanique;

4° Excellente qualité des fibres, belle blancheur, souplesse à volonté, filage mécanique de tous numéros, production d'étoupes presque nulle;

5° Service rendu au pays par la suppression du rouissage à l'air libre, par la production d'un engrais d'une bonne valeur, aux ouvriers par un travail beaucoup plus sain à l'abri de l'intempérie du temps;

6° Création d'une nouvelle industrie pour la production de la matière employée, restée jusqu'ici sans emploi dans les arts.

Mode de travail.

Une cuve en bois suffit: on place cette cuve dans une chambre close dont il faut avoir soin de maintenir la température à 25 degrés centigrades; on y fait arriver de l'eau, dans cette eau on mêle de l'urée bien blanche; cinq kilos d'urée suffisent pour 500 litres d'eau. Quand on a bien brassé l'urée avec l'eau on y place le lin, debout, pas trop serré, on couvre la cuve, il faut avoir soin que l'eau couvre bien tout le lin. On laisse alors marcher l'opération. Au bout de deux jours on enlève le lin, il n'est pas nécessaire de le laver à l'eau fraîche, on le presse et on le porte au séchoir.

Il faut avoir soin, au bout de vingt-quatre heures, d'examiner le lin. Si le lin est plus ou moins sec, plus ou moins riche en matières alcalines, la fermentation sera plus ou moins rapide; on reconnaît que le rouissage est accompli lorsque la fermentation acide a cessé et qu'une odeur toute particulière indique que la fermentation putride va commencer.

La liqueur peut servir à un second rouissage en y ajoutant de l'eau fraîche et un peu d'urée; si le liquide répand une odeur marécageuse il faut le rejeter, car on courrait le risque d'attaquer la fibre ligneuse et d'obtenir par conséquent une fibre de mauvaise qualité.

L'odeur de marécage indique toujours que la fermentation putride est commencée.

L'opération est exactement la même pour le chanvre, seulement elle exige deux ou trois jours de plus. Les eaux mères écoulées dans une fosse citernée font un excellent engrais comparable aux meilleurs purins des fermes.

Développements.

Ce nouveau procédé se base sur les mêmes principes que le procédé de rouissage à l'eau, resté jusqu'ici le seul employé comme donnant un lin plus doux, plus élastique, plus soyeux, lorsque le rouissage est bien conduit, que par les procédés mécanique, chimique ou l'emploi de la vapeur. Ce dernier, méthodiquement employé, avait fait concevoir de grandes espérances, aujourd'hui évanouies. Non-seulement ce procédé n'est pas possible au point de vue agricole, mais encore la qualité laissait à désirer, la vapeur en contact avec les matières animales ou animalisées ne peut jamais donner de bons résultats lorsque ces matières ont besoin de rester dans un certain état de cohésion.

Le procédé de rouissage à l'eau a de graves inconvénients tant pour la salubrité publique que pour la qualité du lin. Je n'appuierai pas sur ces inconvénients, ils sont connus de tout le monde. Mes recherches ont eu pour but de régulariser autant que de simplifier et d'assainir une méthode logique au fond, mais traitée d'une manière empirique. Il y a dans le rouissage deux fermentations, l'une acide, l'autre putride; le point vrai du rouissage est le moment où la fermentation acide a complétement cessé et où la fermentation putride n'a pas commencé. Il y a là une espèce de fermentation neutre, c'est ce moment qui est toujours difficile à saisir dans le rouissage où la qualité des eaux et l'état atmosphérique jouent un grand rôle.

Par le moyen de l'urée, alcali animal, on arrive facilement à activer et régulariser la fermentation et à saisir le point fixe où le rouissage est accompli. Ce nouveau procédé supprime donc radicalement l'ancien mode de rouissage et le remplace par une méthode se basant sur les mêmes principes, mais s'exerçant dans un atelier clos, n'exigeant qu'un matériel simple, une main-d'œuvre réduite, un local restreint, ce qui permet de monter un établissement de rouissage dans les meilleures conditions possible de succès et de salubrité.

Le rouissage étant très-rapide, puisqu'il n'est pas soumis aux variations de la température, est rendu bien plus marchand que l'autre qui exigeait un

temps considérable et des localités *ad hoc*, ce qui a arrêté ou empêché la culture du lin dans bien des pays.

Quiconque connaît les propriétés de l'urée se rendra facilement compte de l'opération qui s'exerce dans la cuve. Par ce procédé on obtient un lin d'une belle blancheur, soyeux, élastique, donnant peu d'étoupes. On peut par ce procédé, en diminuant ou augmentant la dose d'urée, arriver à activer ou retarder à volonté le rouissage et à donner au lin une telle souplesse qu'il sera facile à la filature mécanique de livrer à la consommation des fils que jusqu'ici elle n'a pu encore produire; dans ce cas, j'appelle l'attention des filateurs sur la substitution de l'eau froide additionnée d'urée à l'eau chaude des cylindres.

Je crois que l'emploi de l'urée établit la vraie théorie du rouissage.

Le haut prix de l'urée, alcali animal, jouant quelquefois le rôle de base, sera sans doute au commencement un obstacle, mais il n'est pas douteux que dans un temps très-court, une fois l'attention des chimistes appelée sur cette matière, il ne se réalise une baisse énorme qui fait prévoir le bas prix des matières servant à sa fabrication artificielle.

Je pense que la culture du lin sera régénérée dans bien des pays par ce procédé qui permettra de l'établir dans des pays où elle n'a jamais existé.

Ce procédé se distingue encore par la création qu'il amènera d'une fabrication en grand d'une matière restée jusqu'ici sans emploi dans les arts, et dont l'application à d'autres industries ne se fera pas attendre.

Les eaux ayant servi au rouissage renfermant une grande quantité de carbonates d'ammoniaque et de potasse font un excellent engrais comparable, selon moi, aux purins des fermes.

Observations.

Ce procédé n'est pas breveté, il ne pouvait pas l'être. Né dans un pays de grande production de lin, j'ai pu apprécier de bonne heure le dangereux effet du rouissage sur les populations rurales. Ouvrier, j'ai pu juger ce qu'il avait de pénible et d'insalubre pour le travailleur.

Au point de vue industriel et humanitaire, je ne peux que livrer à la plus grande publicité les principes d'un procédé de rouissage que je pense pouvoir appeler, avec raison, procédé rationnel.

Ce procédé a besoin d'être exploité en grand, et sans aucun doute la pratique amènera des améliorations et des réformes dans l'application : c'est ce que je désire de tout cœur.

J'espère que tous ceux qui y ont intérêt feront bon accueil à ce procédé. Il est simple, facile, économique, accessible aux petites comme aux grandes filatures et exploitations rurales.

Si la pratique vient donner raison à la théorie, la mise en culture du sol couvert de marais, une augmentation de travail pour les ouvriers, une nouvelle porte ouverte au progrès industriel, seront pour moi une récompense bien douce d'un bien léger service.

A. Blet,
33, Grenelle-St-Honoré, à Paris.

NOTICE SUR LES ENGRAIS.

L'agriculture moderne ne possède qu'un moyen puissant, énergique et certain de maintenir et d'accroître la force productive du sol ; il faut à la terre des engrais et toujours des engrais. Pourtant, à la manière dont on s'y prend généralement pour utiliser la quantité toujours insuffisante d'engrais que chacun peut se procurer dans son exploitation, il semble qu'on en ait de trop et qu'il importe peu d'en perdre une partie. Les uns les laissent fermenter outre mesure, les autres les enlèvent, à des intervalles trop éloignés, de dessous les bestiaux. Mais une cause bien plus générale de déperdition de la partie la plus active, c'est le mode défectueux d'enfouissage presque à fleur de terre, tandis que, pour produire tout son effet, le fumier, quelle que soit la culture à laquelle on le destine, doit être enterré par un labour profond. En quoi consiste, en effet, la portion la plus riche des engrais ? En azote, qui, pendant la fermentation, s'échappe incessamment sous forme d'ammoniaque. C'est ce qui a lieu pour tous les tas de fumier mal aménagés. Le mot *fumier* lui-même a pour étymologie la *fumée* ou vapeur qui s'exhale en abondance des monceaux d'engrais en fermentation, fumée où se révèle constamment à l'odorat la présence de l'ammoniaque. Si vous entrez dans la serre d'un jardinier qui cultive des ananas, vous ne sentirez aucune odeur ammoniacale ou autre trahissant la présence du fumier. Pourtant chaque bâche remplie d'ananas en pleine terre contient $1^m,50$ de fumier en pleine fermentation. Mais par-dessus ce fumier il y a la terre où végètent les ananas, et quelle que soit la quantité de gaz ou de vapeurs dégagées par la fermentation du fumier, le tout est absorbé par la terre au profit de la végétation ; il ne s'en perd pas la plus petite parcelle dans l'atmosphère. C'est encore là un des mille petits enseignements de détail que la pratique de l'horticulture peut fournir à la pratique agricole.

Tous les agronomes n'ont cessé de recommander aux cultivateurs de s'occuper, par tous les moyens en leur pouvoir, de la fermentation des engrais ;

ils ont indiqué, à cet effet, différentes recettes fort efficaces, mais qu'il n'est pas très-facile de faire entrer dans la pratique des cultivateurs. Il semble qu'il ne devrait pas en être de même dans la pratique des labours profonds pour enfouir les fumiers. Évidemment, quand le fumier enterré frais est recouvert, par un labour suffisamment soigné et profond, d'une couche de terre qui le couvre complétement, cette couche se pénètre de toutes les émanations azotées de l'engrais en fermentation; elle se les assimile par des combinaisons chimiques avec ses propres éléments, elle les conserve pour les restituer à la végétation dont ils sont le principe le plus essentiel.

Ces vérités si simples, si faciles à appliquer, peuvent avoir bien plus d'influence qu'on ne le croit communément sur la production agricole. Nous engageons ceux de nos lecteurs qui appartiennent à la classe des agriculteurs praticiens d'en faire l'expérience. A fumure égale, à même qualité de sol, la terre où le fumier aura été enfoui profondément et avec soin donnera des produits de beaucoup supérieurs à ceux de la terre où l'engrais aura été à peine recouvert par un labour superficiel, selon l'usage ordinaire. C'est un fait qui est très-facile à vérifier et dont l'importance n'échappera pas aux personnes habituées à réfléchir sur les causes d'infériorité de l'agriculture française.

L'Angleterre possède un sol moins bon, un climat moins favorable; cependant, à égalité de semence, elle rend en céréales le double de ce que la terre rend en France. Il est vrai qu'en Angleterre le nombre des têtes de bétail est, proportionnellement au territoire, trois ou quatre fois plus nombreux qu'en France; que les animaux y sont d'un volume et d'un poids doubles. Cette différence énorme explique suffisamment celle du rendement de la terre.

(*Moniteur de l'agriculture.*)

DIVERS PROCÉDÉS DE LA FABRICATION DU GAZ.

Gaz de houille.

Jusqu'à ces derniers temps c'est particulièrement la houille qui a alimenté la fabrication du gaz; nous allons présenter ici les quantités moyennes, et les prix de revient de ce gaz. Nous extrayons ces chiffres d'un excellent travail rédigé par M. *Auguste Chevalier*, membre de la commission municipale de Paris, en novembre 1852.

Un hectolitre de charbon français, celui qui est presque exclusivement employé aujourd'hui, coûte, rendu à Paris, au plus 2 fr. 25 c.

Ce charbon produit par hectolitre en moyenne 22 *mètres cubes de gaz* et 1 *hecto.* 30 *de coke;* le tiers du coke produit étant employé à chauffer les cornues, il faut déduire de la dépense d'achat du charbon les 2/3 du coke vendus, ce qui réduit la dépense du fait du charbon à 1 fr. 11 c. 90 pour 22 mètres cubes de gaz.

Les compagnies prétendent que la perte de gaz éprouvée dans le parcours des conduites est de 16 p. c., ce qui réduit de 3,50 la quantité effectivement livrée, et ne laisse que 18^{m},50 de produit par hectolitre de charbon.

Or, la dépense étant de 1 fr. 11 c. 90 par hectolitre pour 18^{m},50, le mètre cube ressort à. 0,06 c.00

Il convient d'en déduire les eaux ammoniacales et le goudron évalués seulement à 0,00 10

La dépense par mètre cube de gaz est donc de. 0,05 c.90

A quoi il faut ajouter :

1° L'impôt sur les conduites. . . . . » 60

2° Les frais généraux divers de toute sorte. . . . . 7 »

0,13 c.50

Le mètre cube de gaz fabriqué à Paris revient donc à 13 c. 50.

La consommation du gaz à Paris s'élève en ce moment à 8,000,000 de fr.; mais il est incontestable que l'usage du gaz doit se répandre et s'augmenter d'année en année, et on peut sans exagération estimer que d'ici à 15 ans la consommation particulière sera cinq fois plus considérable que celle de la ville et portera le chiffre de la consommation totale à 12 millions au moins; or, ces chiffres étant basés sur le prix moyen de 22 c. le mètre cube, ils présenteraient donc, sur le prix de revient à 13 c. 50 calculé sur une consommation annuelle de 40,000,000 de mètres cubes, un écart qui n'est pas moindre de 7,200,000 francs par année.

La consommation actuelle n'étant encore que de 25,000,000 à 30,000,000 de mètres cubes, cet écart est dès aujourd'hui de 5,180,000 fr., ce qui est bien loin de 8 p. c., promis aux compagnies en 1846.

En ajoutant l'intérêt du capital consacré à la fabrication de 48,000,000 à 50,000,000 de mètres cubes de gaz, le prix du gaz sera élevé de 2 cent. et ressortira à 15 cent. 50.

La ville de Paris pourra, en fabriquant elle-même son gaz en 1863, obtenir ce résultat : que le mètre cube de gaz ne lui reviendra pas à plus de 15 c. 50; encore faut-il qu'avant cette époque aucun procédé nouveau, aucun perfectionnement n'ait été mis en usage.

S'il y a pour l'administration municipale un grave intérêt à obtenir le gaz

au meilleur marché possible, cet intérêt n'est pas moindre pour la consommation particulière que le prix élevé actuel paralyse.

Déjà les théâtres de Paris ont exprimé dans un mémoire combien leur est onéreuse la dépense de leur éclairage au gaz, et certes ces plaintes sont aussi fondées de la part de tous les consommateurs.

Ce ne sont pas les personnes riches qui en font le plus grand emploi, et c'est à peine si quelques maisons particulières, construites depuis quelques années, en ont reçu l'application; mais ce sont les marchands au détail, et généralement tous les établissements ouverts jusqu'à une heure avancée de la nuit, qui en consomment la plus grande quantité. Si donc le gaz était livré à bas prix, il est hors de doute que beaucoup de maisons particulières l'appliqueraient, que les cafés, les hôtels, les magasins de tous genres seraient plus splendidement éclairés, et que l'aspect de Paris, le soir, serait beaucoup plus brillant.

Outre l'inconvénient du prix élevé du gaz, il en existe un autre qui n'est pas moins grave; c'est que, n'ayant pas encore de moyen pratique d'apprécier le pouvoir éclairant du gaz, le système des compteurs est vicieux, puisqu'il n'indique que la quantité de gaz livré sans indiquer la somme de lumière à obtenir, et que, outre les mélanges d'air atmosphérique, et selon la pression ou toutes autres circonstances, on observe des différences sensibles entre les gaz produits avec les mêmes houilles; ce qui fait que le prix déjà élevé payé par les consommateurs n'est pas toujours en rapport avec la somme de lumière produite. Il est donc très-désirable de voir enfin réaliser un appareil usuel qui remédie à ces inconvénients.

Quant à la question de prix de revient, on a l'espoir, manifesté par M. *Chevalier*, de voir ce prix diminuer par l'application de procédés nouveaux; des applications faites de divers côtés dans ces derniers temps viennent en promettre la réalisation.

Gaz de tourbe.

Il y a deux procédés appliqués à la fabrication du gaz de tourbe : le premier consiste à décomposer simultanément la tourbe et les huiles de tourbe; le second, à décomposer seulement les huiles provenant de la distillation de la tourbe.

La première méthode fournit un excellent gaz, lorsqu'on ajoute seulement 12 kilogr. d'huile pour 100 kilog. de tourbe distillée.

Le pouvoir éclairant du gaz ainsi produit est dans le plus grand nombre des cas de cinq à sept fois plus considérable que celui de gaz de houille. Un bec papillon n° 2 a brûlé sous une pression de $0^{m},02$, 75 litres de gaz à l'heure et produit une lumière égale à 37 bougies; ce qui porte le litre du gaz à

503 bougies pour un mètre cube. Ainsi, 100 litres de gaz de tourbe donnent trois fois plus de lumière que 142 litres de gaz de houille.

100 kilogr. de tourbe donnent 32 *mètres de gaz* qui ne coûtent rien, puisque le prix du charbon de tourbe représente même un bénéfice à la vente, en calculant le prix des tourbes rendues à Paris sur le pied de 15 fr. les 1,000 kilogr.

Or, pour satisfaire à la consommation de Paris calculée sur le plus grand développement possible, soit 50,000,000 de mètres cubes, il faudra distiller annuellement 166,666 tonnes de tourbe qui produiront 75 millions de kilogrammes de charbon, soit environ 1,293,103 hect. Or, la quantité de charbon de bois consommé annuellement dans Paris dépasse le chiffre de 3 millions d'hectolitres; le charbon de bois est vendu 14 fr. les 100 kilog., et dans les appréciations du prix de revient du gaz de tourbe, le charbon ne figure qu'à raison de 7 fr. le 100 kilogr., bien qu'il soit vendu couramment 14 fr.

Quant aux approvisionnements nécessaires pour suffire à cette consommation, ils sont assurés pour longtemps. Il résulte d'un rapport dressé par l'école des mines pour 1847 que les trente-quatre départements renfermant des exploitations de tourbe en activité fournissent annuellement 5,106,017 quintaux métriques, et que douze départements ont produit plus de 10,000 tonnes.

Beaucoup de tourbières ne sont pas exploitées, et dans le groupe de Paris seulement, à 15 lieues, on estime que les divers gisements représentent une masse de plus de 134,808,000 mètres cubes.

En réduisant le prix du charbon de tourbe, en portant les dépenses de fabrication de manière à les mettre en rapport avec celles du gaz à la houille, le gaz de tourbe ne coûterait donc pas plus de 1 c. 9 mill. par mètre cube.

Gaz à l'eau.

Après les essais tentés par M. *Donovan* et par MM. *Jobard* et *Selligue,* sont venus les procédés de M. *Gillard* opérant la décomposition de la vapeur d'eau par son passage sur du charbon incandescent, puis le procédé de *Kirkham.*

M. *Kirkham*, après avoir surchauffé la vapeur d'eau, la dirige dans un appareil rempli de coke incandescent où elle est décomposée en gaz qui se rend dans un réfrigérant et de là dans les épurateurs avant d'aller au gazomètre.

Un appareil d'essai en grand est installé et fonctionne à l'hôtel des Invalides. Il existe, en outre, à Madrid, une usine fondée sur ce système qui alimente 17,000 becs.

D'après des calculs qui paraissent faits avec soin, le gaz ainsi produit ne reviendrait qu'à 7 cent. 1/2 le mètre cube.

Gaz à l'eau par l'électricité.

M. *Shepard* vient, depuis une année, d'appliquer un appareil électro-magnétique d'une énorme puissance à la décomposition de l'eau pour produire le gaz d'éclairage; ce procédé, qui est en expérimentation, paraît devoir réaliser la production du gaz à des prix inférieurs à ceux des divers systèmes appliqués jusqu'ici. Cet espoir est d'autant plus fondé que les produits secondaires réalisés dans l'opération réduisent à zéro la dépense de combustible appliqué à la fabrication et fournissent un gaz dont le pouvoir éclairant et la pureté sont supérieurs à tous les autres, puisque l'on n'a à redouter par ce système ni oxyde, ni sulfure de carbone.

Nous attendrons les expériences dont on s'occupe pour en publier les résultats, et faire connaître les prix de revient.

M. *Panton*, ingénieur, s'occupe, de son côté, de faire à Saint-Cloud des expériences en grand sur un système de fabrication du gaz à l'eau, dont il est l'auteur; on annonce que ce gaz, comme celui de M. *Shepard*, reviendra à un prix excessivement bas; il faut donc ajourner encore nos communications à ce sujet après les expériences qu'il prépare.

Dans tous les cas, il est impossible que, de tout cela, il ne ressorte pas une immense réduction dans les dépenses d'éclairage tant municipal que particulier, et en présence des prix de revient de 4 *et* 5 *centimes le mètre cube dont on parle*, la raison se refuse à croire que la commission municipale persiste à proroger, dès aujourd'hui, au prix moyen de 32 *centimes* le mètre, un marché qui n'expire qu'en 1863, lorsqu'elle a encore neuf années devant elle pour étudier et expérimenter ces divers systèmes.

(*Journal des Mines.*)

EXTRACTION DU SUCRE CRISTALLISABLE

DE TOUTES LES MATIÈRES QUI LE RENFERMENT,

A L'AIDE DE LA FORMATION DES SACCHARATES SOLUBLES ET INSOLUBLES, ET DE LEUR APPLICATION AU RAFFINAGE,

PAR M. ROBERT DE MASSY.

Les jus de la betterave, de la canne à sucre ou des matières saccharines, obtenus soit à l'aide de la râpe et de la presse, soit à l'aide de la macération,

soit à l'aide des cylindres, soit enfin par un moyen quelconque, sont immédiatement chauffés jusqu'à environ 75° centig.; on projette par hectolitre 6 kilog. de baryte caustique, préalablement éteinte et réduite en bouillie, ou 12k,480 d'hydrate de baryte, en ayant soin d'agiter, puis l'on porte vivement à l'ébullition. A peine la baryte est-elle dissoute, que la défécation est opérée, et qu'aussitôt on voit se précipiter une multitude de petits cristaux de sucrate de baryte.

La défécation et la saccharatation se font avec tant de rapidité, qu'il est difficile de distinguer le passage de l'une à l'autre.

On cesse le bouillon : le sucrate se précipite rapidement; au bout de quelques minutes on décante la partie liquide, qui est d'une grande limpidité. Le sucrate de baryte, qui a été précipité et qu'on recueille ensuite, retient encore des eaux mères que l'on peut en extraire soit à l'aide d'un simple lessivage avec une petite quantité d'eau, et dans ce cas on obtient pour résidu du sucrate de baryte à l'état de magma, soit à l'aide d'une presse, et alors on le recueille à l'état de tourteaux grisâtres que l'on brise en morceaux, et il ne reste plus qu'à isoler le sucre de la baryte.

Voici comment s'opère la décomposition du sucrate de baryte par l'acide carbonique :

Quand on emploie la presse, on délaye les morceaux de sucrate dans une fois et un quart leur poids d'eau. Quand on agit par le lavage, on se sert du magma, auquel on ajoute la quantité d'eau nécessaire pour en porter le poids, comme dans la précédente opération, à une fois et un quart le poids du sucrate pressé; puis on décompose par un courant d'acide carbonique lavé, jusqu'à ce qu'il y ait un léger excès : alors le carbonate de baryte est formé, le sucre est mis en liberté et tenu en dissolution dans le liquide. Arrivé à ce point, on jette le tout sur des blanchets; le résidu est traité par lavage ou par pression.

Le liquide sucré est évaporé lorsqu'il a atteint 30° de l'aréomètre de *Baumé;* on le filtre pour en séparer le carbonate de baryte qui s'est précipité pendant l'évaporation. Le sirop filtré est de nouveau évaporé jusqu'au point de cuite; on le verse dans les formes : on obtient ainsi un sucre à peine coloré et exempt de sucre incristallisable.

Le procédé qu'on vient de décrire s'applique également au raffinage, avec cette seule différence qu'au lieu d'opérer sur des jus on opère sur des sucres fondus, en calculant pour 100 kilog. de sucre environ 60 kilog. de baryte caustique, ou son équivalent en baryte hydratée.

On conçoit que, bien que la quantité de baryte ait été indiquée soit pour le jus, soit pour le raffinage, elle varie, suivant la richesse saccharine, en sucre cristallisable dans les deux cas.

Après avoir indiqué l'emploi de la baryte, l'auteur en décrit la préparation et la reproduction.

Voici les divers procédés :

1° Charbon et carbonate de baryte.

On prend du carbonate de baryte, soit naturel, soit artificiel ; on le réduit en poudre fine, ainsi que le charbon, puis on les mélange intimement. On ajoute au mélange de la colle d'amidon ou toute autre matière susceptible de produire une pâte et de donner, par la calcination, un charbon très-divisé ; cette pâte est partagée en boulettes qu'on roule dans le charbon, après quoi on les place dans les pots dont se servent les fabricants de noir, ou dans des cornues, et on les porte au rouge. On obtient ainsi un mélange de baryte caustique et de charbon ; on jette le tout dans l'eau bouillante, on décante, on filtre, et on a un hydrate de baryte cristallisé très-beau.

2° Vapeur d'eau et carbonate de baryte.

On chauffe au rouge blanc du carbonate de baryte soit naturel, soit artificiel, dans des cylindres où l'on fait passer un courant de vapeur d'eau ; il se forme un hydrate de baryte à un équivalent d'eau, et il se dégage de l'acide carbonique mélangé de vapeurs d'eau qui est recueilli et peut être employé à décomposer le sucrate de baryte. Cet hydrate de baryte monohydraté est dissous dans l'eau bouillante ; on décante la liqueur, qui cristallise par le refroidissement et produit un hydrate à dix équivalents d'eau.

Les deux procédés précédents procurent l'avantage de reproduire la baryte avec le carbonate provenant de la décomposition du sucrate de cette base par l'acide carbonique, et de régénérer la même matière qui sert indéfiniment.

Les résultats obtenus par l'auteur sont les suivants :

1° Formation des sucrates par l'extraction du sucre.

2° Emploi de la baryte ou d'autres bases pour cette formation.

3° Emploi de l'acide carbonique ou d'autres acides pour la décomposition du sucrate.

4° Séparation immédiate du sucre de toutes les matières étrangères qui en gênent la purification.

5° Suppression entière et complète de la formation du sucre incristallisable.

6° Économie de combustible et production d'une grande quantité de sucre.

(*Description des brevets*, t. XVI, p. 16 [1].) (*Bulletin de la Société d'enc.*)

[1] L'application de la baryte hydratée au traitement des jus sucrés est due à MM. *Dubrunfaut* et *Leplay*, qui ont été brevetés pour ce procédé le 24 juillet 1849. (Voyez *Description des brevets*, t. XV, p. 27.)

Quant au sucrate de baryte, sur la production duquel reposent ces brevets, sa découverte est due à M. *Peligot*. (Voyez son mémoire *sur la nature et les propriétés chimiques des sucres*, Annales de chimie et de physique, t. LXVII, 1838.)

MÉTHODE DE RAFFINAGE DU SUCRE A CHAUD ET A FROID,

ET SANS REFONTE DU SUCRE BRUT,

PAR M. CAIL.

Le sucre brut provenant des fabriques coloniales ou indigènes est vidé, tel qu'il arrive, dans un vase d'une certaine capacité, 800 à 1,200 kilogrammes. Dans ce vase on mélange avec ce sucre une certaine quantité d'un sirop préparé à l'avance, marquant à froid 32 à 34° de densité. La nuance de ce sirop peut être appropriée à celle du sucre brut que l'on traite, de manière que, si le sucre est d'une nuance commune, le sirop soit de qualité analogue.

La quantité de sirop à mettre ainsi avec le sucre est de 30 à 40 kilog. contre 60 à 70; on remue le tout avec un mouveron, de façon à former une pâte aussi homogène que possible. On laisse ainsi la matière en mélange pendant quelques heures; ensuite on charge cette pâte dans un appareil à purgation centrifuge pour en chasser le sirop, lequel, ayant détrempé la mélasse fixée autour des cristaux de sucre, en emporte avec lui une première partie, et, lorsqu'il est évacué, le sucre brut a déjà acquis un certain degré de nettoyage.

On achève de le blanchir en versant successivement, dans l'appareil centrifuge qui le contient, des sirops de nuances de plus en plus blanches, et le sucre cristallisé, sans se fondre en aucune manière, blanchit de plus en plus et arrive, en employant un dernier sirop tout à fait blanc, à la nuance nécessaire à sa mise en pain.

Le sucre, entièrement blanchi, se trouve dans un certain état d'humidité laissé par le sirop qui vient de le traverser; on se rend maître de ce degré d'humidité en laissant agir plus ou moins de temps la force centrifuge, qui finirait par rendre le sucre aussi sec que s'il avait passé à l'étuve.

L'opération doit être arrêtée au moment où l'humidité est suffisante pour que le sucre pelote en le prenant à la main; dans cet état, le sucre blanc est mis dans des formes et moulé, puis les pains sont portés à l'étuve.

C'est ainsi que le blanchiment et l'épuration des cristaux s'opèrent sans refonte des sucres bruts.

Ce mode de raffinage à froid et à chaud sans refonte produit une économie de frais considérable sur l'ancien procédé. Les raffineries peuvent se dispenser du matériel coûteux de formes et d'appareils qu'elles emploient aujourd'hui, et du combustible en si grande quantité qu'on y dépense. Les produits

fabriqués sont tous de même qualité, et la mélasse produite n'est strictement que celle contenue dans les sucres bruts sortant des fabriques.

Les pains pour la vente sont obtenus en vert au bout de quelques heures au plus de l'entrée du sucre brut dans la raffinerie; il n'y a rien à ajouter à ce délai que celui nécessaire pour l'étuvage, qui est à peu près le même qu'aujourd'hui.

Cette méthode de raffinage est applicable dans les fabriques de sucre colonial ou indigène qui veulent livrer leurs produits directement à la consommation. Une fois leur sucre brut obtenu, elles peuvent, sans matériel de raffinerie, formes, purgeries, etc., procéder à la mise en pains de leurs sucres et les expédier. (*Description des brevets*, t. xv, p. 97.) (*Idem.*)

CULTURE DE LA BETTERAVE,

PAR M. DESREUX.

Un tisserand de Templeuve, nommé *Desreux*, au lieu de semer en mai la betterave destinée à porter graine, la sème au commencement de septembre et la laisse en terre; aux premiers jours du printemps, elle n'est pas bien vigoureuse, mais elle vit; dès que la terre se réchauffe, elle se développe activement; munie des racines qui manquent à la betterave qu'on repique à la même époque, elle devance beaucoup cette dernière, donne des tiges très-fortes et une graine abondante, qui mûrit parfaitement. L'expérience prouvera si cette méthode est applicable aux climats du nord, si elle donnera partout des résultats supérieurs à ceux obtenus par l'ancien procédé, et une économie de près de moitié. (*Cosmos.*)

ÉTOFFE FEUTRÉE ET TAILLÉE POUR VÊTEMENTS,

PAR M. WAHL, A BISCHWEILER (HAUT-RHIN).

Après avoir, par le feutrage, amené une ouate à avoir une consistance suffisante, on la découpe en morceaux comme le font les tailleurs, et on ajuste ces morceaux pour bâtir le vêtement que l'on veut obtenir, avec la précaution de les tailler en vue d'un retrait de l'étoffe. On réunit ces morceaux avec des fils, et on foule l'objet, ainsi bâti, jusqu'à ce que les coutures aient disparu et jusqu'à ce que l'étoffe ait une grande consistance.

Si le vêtement n'a pas exactement la tournure désirée, on l'applique sur une forme convenable, on le mouille et on le laisse sécher sur la forme. (*Brevets d'invention*, t. XIII, p. 120.) (*Bulletin de la Société d'enc.*)

REVUE DES REVUES.

The Repertory of Patent Inventions.

N° de décembre 1854.

Spécifications de patentes anglaises.

Hahner. Fabrication de sulfites acalins et purification et traitement des gaz. Mars 1854.
Harlow. Perfectionnements dans les lits métalliques. Avril 1854.
Rigby. Marteaux à vapeur et appareil pour enfoncer les pilotis. Janvier 1854.
Sharpe. Appareil pour tamiser l'argile. Janvier 1854.
Kestell. Procédés pour fixer ou cimenter le verre sur métal. Avril 1854.
Weatherley et *Jordan*. Chaudières à vapeur. Mars 1854.
Hahner. Fabrication des acides muriatique et sulfurique. Mars 1854.
M. Poole. Moyens d'obtenir de la force en employant de l'air. Mars 1853. Communication.
Higginson. Moyens d'évaporer ou concentrer des liquides. Mai 1854.
Snell. Perfectionnements dans la fabrication du savon. Août 1853.
M. Poole. Génération de la vapeur d'eau et autres. Mars 1854. Communication.
Wilkins. Pour obtenir de la force par l'électromagnétisme. Octobre 1853.
Gossage. Fabrication de certains carbonates alcalins et leur application utile. Février 1854.
Busfield. Peignage de la laine et autres matières filamenteuses. Décembre 1852.
Humphreys. Appareil pour chauffer ou distiller les matières grasses, huileuses et résineuses. Mars 1854. Communication.
Mallet. Perfectionnements dans les appareils pour détruire l'effet des chocs. Avril 4854.
Jones. Appareil pour monter à terre, applicable aux mines. Avril 1854.
Trueman. Fabrication d'acide sulfurique en grillant des minerais de cuivre et en brûlant du soufre ou des pyrites de fer. Mai 1854.
Watt. Blanchiment du chanvre, lin et autres matières filamenteuses. Avril 1854.
Condy. Concentration des bières, cidre, vin et vinaigre. Avril 1854.
Barling. Traitement de la tige du houblon pour la rendre propre à la fabrication du papier et d'autres articles. Avril 1854.

Liste de 120 patentes anglaises scellées du 31 octobre au 14 novembre 1854.

N° de janvier 1855.

Spécification de patentes anglaises.

Jennings. Pour fournir l'eau aux lieux d'aisances et ailleurs. Mai 1854.
March. Perfectionnements dans les vis. Mai 1854.

Doulton. Fours à poteries, faïence et porcelaine. Mai 1854.

Wanostrocht. Perfectionnements dans les canons et leurs projectiles. Mai 1854. Communication.

La Mothe. Perfectionnements dans la construction des bâtiments. Mai 1854.

Francis. Broyage, lavage, etc., des quartz et autres matières contenant de l'or ou de l'argent. Mars 1854.

Emerson. Idem. Mars 1854.

Miller. Perfectionnements dans les billes (en fer) pour les railways. Mai 1854.

Levick et *Fieldhouse.* Appareil pour monter les charbons et minerais des mines. Novembre 1853.

Stenson. Perfectionnements dans les soupapes des machines à vapeur. Mai 1854.

Beanes. Fabrication et raffinage du sucre. Décembre 1854.

Hoffstaedt. Perfectionnements dans la préparation de l'outremer artificiel. Novembre 1853.

P.-J. Meeus. Fabrication de fil de gutta-percha et ornementation de ce fil. Février 1854.

Brown. Peignage de la laine, du crin, coton et autres matières filamenteuses. Avril 1854.

Wonfor. Fabrication d'engrais. Mai 1854.

Gibbs. Fabrication de nitrate de soude. Avril 1854. Communication.

Whiteside. Traitement et nettoyage des grains. Avril 1854.

White. Perfectionnements dans la fabrication du ciment dit de Portland. Mars 1854.

Ball. Perfectionnements dans la fabrication de tissus bouclés à dessins. Mai 1854.

De la Rue. Perfectionnements dans la distillation. Mai 1854.

Spottiswoode. Fabrication de combustible. Juin 1354.

Dering. Obtention de force motrice par l'électricité. Mai 1854.

Macpherson. Désinfectionnement des égouts et des dépôts de matières fétides et de gaz, et utilisation des matières qu'ils contiennent. Décembre 1853.

Denton. Peignage de la laine et d'autres fibres. Avril 1854.

Saunders. Fabrication des rails pour chemins de fer. Décembre 1853.

A.-V. Newton. Perfectionnements dans le laquage des cuirs, etc. Mars 1854. Communication.

Partridge. Perfectionnements dans la fabrication du savon. Janvier 1854.

Wicksteed. Perfectionnements dans la fabrication d'engrais d'égouts. Janvier 1854.

Chisholm. Purification du gaz. Février 1854.

Spurr. Distillation du charbon et des matières bitumineuses et résineuses. Février 1854.

Elliott. Fabrication de briques, tuyaux, tuiles et autres articles moulés. Octobre 1852.

Manning. Traitement du résidu des égouts. Mars 1854.

Bramwell. Carbonates et prussiates de potasse et de soude. Juin 1854.

Brocklebank. Matières lubrifiantes. Juin 1854.

Barrett. Traitement de la pierre naturelle et artificielle, des articles composés de ciments poreux ou plâtre sous le rapport de leur durcissement et coloration. Avril 1853.

Price. Traitement des eaux de lavage, contenant du savon, des huiles, des matières saponifiées ou saponifiables, pour en obtenir des produits. Août 1853.

Sterry. Moulages pour corniches, cadres de tableaux, décorations architecturales, etc. Mars 1854.

Cookson. Réduction des minerais de plomb. Mars 1854.

Liste de 151 patentes anglaises scellées du 17 novembre au 22 décembre 1854.

The Mechanics' Magazine.

N° DE NOVEMBRE 1854.

Fourneaux patentés de M. *Galloway*.
Description des fusées et du mousquet à fusées, patentés, de M. *Hall*.
Sur l'emploi de l'air chaud dans les fourneaux, par *C.-W. Williams*.
Machines à vapeur patentées, de M. *Harman*.
Sur les moyens d'éviter la fumée des fourneaux à vapeur, par M. *W. Woodcock*.

N° DE DÉCEMBRE 1854.

Perfectionnements patentés dans les soupapes de sûreté, de M. *Fenton*.
Sur les produits que l'on obtient de la houille, par le professeur *C. Calvert*.
Système perfectionné de *Kind* pour le forage des mines, par *S.-W. Blackwell*.
Sur la conservation du bois et l'emploi de la poix dans la construction des navires, par *L. Bethell*.
Signaux pour les chemins de fer, patentés en faveur de M. *Ingall*.
Suggestions pour la construction d'un thermomètre perpétuel, par *C.-J. Recordon*.
Machine patentée de *Brooman* pour couper des clous.
Manomètre patenté de *Schaeffer*.

MACHINES ET MÉCANIQUES

Dont l'entrée en Belgique a été autorisée en franchise de droits.

Un arrêté royal, du 2 février 1855, accorde remise des droits de douane :

Au directeur de la manufacture royale de tapis à Tournai, sur quatre métiers à tisser les tapis ; une machine à ouvrir la laine ; une machine à ourdir et à teindre les fils, et une machine à doubler les fils de laine ;

Aux sieurs Meurisse et Cᵉ, fabricants à Mouscron, sur cinq mécaniques à la Jacquard ;

Au sieur Vancrombrugghe, fabricant à Gand, sur trois machines à carder et trois métiers à filer.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de février 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 1er février 1855, accordent :

Au sieur Dehousse (L.), armurier à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 janvier 1855, pour des modifications apportées au pistolet de salon et de tir, breveté en sa faveur le 29 juillet 1854 ;

Au sieur Guillemot (C.-A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 janvier 1855, pour un système de mouchettes pour lampes, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 janvier 1855 ;

Au sieur Margueritte (L.-J.-F.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 janvier 1855, pour un procédé d'extraction de la potasse et de la soude, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 janvier 1855 ;

Au sieur Salès (J.-E.-G.), représenté par le sieur Bazil (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 janvier 1855, pour un procédé de fabrication de chandelles et bougies végétales avec la cire du myrica et du myrica cerifera, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 15 octobre 1853 ;

Au sieur Destibeaux (J.-H.), représenté par le sieur Devis (Ch.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 janvier 1855, pour un genre de tissu verni et ciré, propre à remplacer les cuirs et peaux vernis et cirés, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 octobre 1854 ;

Aux sieurs Bell (T.) et Scholefield (H.), représentés par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 janvier 1855, pour des perfectionnnements dans la préparation du borax, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 25 juillet 1854 ;

Au sieur Alcan (M.), ingénieur civil, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés dans la construction des organes mécaniques appliqués au travail des matières textiles, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 8 janvier 1855 ;

Aux sieurs Dalgety (A.) et Ledger (Ed.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation à prendre date le 18 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la disposition des machines et pompes rotatives, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 30 décembre 1854 ;

Au sieur Wray (L.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un

brevet d'invention, à prendre date, le 18 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés à la fabrication du sucre, des sirops et liqueurs alcooliques provenant du jus de la betterave et autres sucs saccharins ;

Au sieur Colleye (M.-N.), armurier à Hoignée, commune de Cheratte, un brevet d'invention, à prendre date le 19 janvier 1855, pour un système de pistolet à aiguille, à tonnerre mobile ;

Au sieur Pruvost (A.), représenté par le sieur Schutz (L.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 janvier 1855, pour un appareil empêchant le déraillement des waggons, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 5 janvier 1855 ;

Au sieur Longmaid (W.), représenté par le sieur Guillery (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 janvier 1855, pour des améliorations dans la fabrication des charbons de bois, brevetées en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 3 février 1854 ;

Au sieur Ruttre (J.-B.-E.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 janvier 1855, pour un procédé propre à l'extraction de la laine mêlée à des étoffes ou à des chiffons, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 janvier 1855 ;

Au sieur Worthington (J.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 janvier 1855, pour des perfectionnements dans les comptoirs et montres d'étalage pour boutiques, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 2 septembre 1854 ;

Au sieur Guillery (E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 17 janvier 1855, pour un procédé propre à tirer parti, comme combustible, des cendres de coke ;

Au sieur James-Sinclair, lord Berriedale, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 janvier 1855, pour l'application d'une nouvelle matière première à la fabrication du papier et à la production des matières textiles, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 31 décembre 1854 ;

Au sieur Dupont (W.), directeur-gérant de la société anonyme de Colladios à Mons-lez-Liége, agissant pour et au nom de ladite société, un brevet d'invention, à prendre date le 15 janvier 1855, pour un procédé propre au traitement des minerais de zinc, contenant des gangues fusibles ;

Aux sieurs Flavien et compagnie, à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 17 janvier 1855, pour un système de fabrication de colle incorruptible.

Des arrêtés ministériels, en date du 8 février 1855, accordent :

Au sieur Poivret (J.-N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 18 janvier 1855, pour des modifications au métier circulaire à tricot, breveté en sa faveur le 16 novembre 1854 ;

Au sieur Williot (Ch.-L.-Alex.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à

Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 18 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la préparation des fils de soie, brevetée en sa faveur le 10 août 1854;

Au sieur Harraday (John), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un appareil perfectionné servant à couper les draps et autres tissus employés dans la confection des vêtements et des meubles, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 janvier 1854;

Au sieur Cabu-Février (F.-L.), bottier, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un enduit propre à rendre les chaussures imperméables;

Au sieur Leyherr (Ch.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 janvier 1855, pour un cylindre peigneur circulaire, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 janvier 1855;

Au sieur Morel (E.), agissant pour et au nom de la Société linière de la Lys, à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 17 janvier 1855, pour la confection de bobines en métal;

Au sieur Deloose (J.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 22 janvier 1855, pour la confection d'un système de bobines;

Au sieur François (J.-F.), maréchal-ferrant à Montrœul-au-Bois, un brevet d'invention, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un système de baratte à levier engrené;

Au sieur Spanoghe (J.-E.), instituteur à Malines, un brevet d'invention, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un procédé de distillation d'alcool sans grain;

Au sieur Orban (R.-F.), à Herve, un brevet d'invention, à prendre date le 26 janvier 1855, pour un instrument destiné à broyer le sel;

Aux sieurs Charton et Hund, représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 janvier 1855, pour une composition hydrofuge, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 1er février 1854;

Au sieur Falguiere (J.-B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 janvier 1855, pour un appareil dit réservoir de force propre aux presses hydrauliques pour la fabrication des huiles et autres produits, et à l'étirage des tuyaux, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 septembre 1849;

Au sieur Martin (C.), directeur de fabrique, à Stembert, un brevet d'invention, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un tube servant à filer la laine;

Au sieur Smits (E.), directeur-gérant de la société anonyme des hauts fourneaux de Couillet, à Couillet, un brevet d'invention, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un alézoir horizontal;

Au sieur Lassence (A.), à Liége, un brevet d'invention, pour un fil de fer propre aux télégraphes et horloges électriques ;

Au sieur Polkinhorn (W.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 26 janvier 1855, pour un appareil perfectionné servant à nettoyer le froment ;

Au sieur Brunfaut (L.-J.), intendant militaire en retraite, à Montigny-le-Tilleul, un brevet d'invention, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un système de four à réverbère pour le pudlage des matières minérales ou autres avec ou sans l'emploi de la chaleur perdue des fours à coke ;

Au sieur Salaville (S.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 janvier 1855, pour un système de conservation et d'amélioration des céréales, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 16 janvier 1855 ;

Aux sieurs Dulaurens et Laubry, représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un système d'attache et de fermeture mécanique pour gants, breveté en leur faveur en France pour 15 ans, le 12 septembre 1854 ;

Au sieur Sisco (A.-D.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 janvier 1855, pour un moyen de laver et de nettoyer les canons des armes à feu sans les démonter, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 7 avril 1849 ;

Au sieur Knowelden (John), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés dans les fourneaux des chaudières à vapeur et autres, brevetés en Angleterre pour 14 ans, le 12 juillet 1854 ;

Au sieur Rolland (P.-F.), à Hensies (Hainaut), un brevet d'invention, à prendre date le 27 janvier 1855, pour un appareil destiné à indiquer le niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur ;

Au sieur Coulombon (A.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un instrument de tir appelé, par l'inventeur, *canon-flèche*, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 27 janvier 1855 ;

Aux sieurs Lemaire, Matthieu, Beju de Backer et Colson, représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un nouveau cuir oléigéné et à la dextrine ;

Au sieur Williams (J.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour des perfectionnements dans les machines ou appareils à labourer et cultiver la terre, brevetés en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 19 janvier 1855 ;

Au sieur Legrip (Paul), représenté par le sieur Vancauwenberghe (J.), à Gand, un brevet d'importation, à prendre date le 25 janvier 1855, pour un appareil

conservateur des huiles d'horlogerie, breveté en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 27 juillet 1854;

Au sieur Lenoir (A.-L.), représenté par le sieur Legrand (E), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 janvier 1855, pour une arme à feu se chargeant par la culasse, brevetée, en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 janvier 1849;

Au sieur Gilbée (H.), représenté par le sieur Raclot (X), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 janvier 1855, pour un système de moteur électro-magnétique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 janvier 1855;

Au sieur Michiels (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 31 janvier 1855, pour un appareil servant à cylindrer les cuirs;

Au sieur Gomzé (C.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 31 janvier 1855, pour un système de pupitre;

Au sieur Baudin F.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 janvier 1855, pour un système propre à conserver la pomme de terre et à la convertir en farine, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 22 décembre 1853.

Des arrêtés ministériels, en date du 15 février 1855, accordent :

Au sieur Melsens (L.-H.-F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 30 janvier 1855, pour de nouveaux procédés de préparation des produits de la distillation des résines;

Au sieur Delguey-Malava (J.-R.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un appareil à gravitation continue, breveté en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 19 janvier 1855.

Au sieur Tardif (E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er février 1855, pour un cachet numéroteur;

Au sieur Charpentier, directeur de filature, à Stembert, un brevet d'invention, à prendre date le 2 février 1855, pour un appareil applicable aux différents systèmes de fouleries, dit Polka;

Au sieur Bonelli (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un système de télégraphes, applicable aux locomotives, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 janvier 1855;

Au sieur Evans (J.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour des perfectionnements apportés à la fabrication des papiers d'ornementation et des bandes de papier, brevetés en sa faveur en Angleterre pour 14 ans, le 29 mai 1854;

Au sieur Morey (Ch.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 janvier 1855, pour une machine

à mouler, couler et recouvrir par des pâtes et matières fusibles, des objets d'art et d'industrie, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 juin 1854;

Au sieur Fromont (M.), à Châtelineau, un brevet d'invention, à prendre date le 31 janvier 1855, pour un système de construction de fours applicables à différentes opérations industrielles;

Au sieur Pliers (A.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 30 janvier 1855, pour un pistolet à six coups et un seul canon, à détente lançante et cachée;

Au sieur Wallis (J.-U.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 janvier 1855, pour des perfectionnements aux roues servant à la propulsion des navires, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 janvier 1855;

Au sieur Hancock (J.-L.), représenté par le sieur Kirkpatrick (W.-H.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 février 1854, pour un encrier de sûreté pneumatique perfectionné, breveté en sa faveur en Angleterre pour 14 ans, le 22 août 1854;

Au sieur Brunfaut (L.-J.), à Montigny-le-Tilleul, un brevet d'invention, à prendre date le 3 février 1855, pour un fourneau de fusion de verrerie marchant avec un foyer à réverbère et un four à coke;

Au sieur Dolne (J.-E.), à Pépinster, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 31 janvier 1855, pour des modifications à l'emploi, dans la filature, des bouts et bourres de soie mélangés avec la laine, le coton, etc., breveté en sa faveur, le 14 décembre 1854;

Au sieur Gérard (A.-J.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 29 janvier 1855, pour des modifications apportées au pendule électromoteur, ainsi qu'à la pile qui en fait partie, breveté en sa faveur le 15 juillet 1854;

Au sieur Wray (L.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 25 janvier 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du sucre de betterave, brevetée en sa faveur le 1er février 1854;

Au sieur Audemars (G.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour une nouvelle substance filamenteuse, dite : soie végétale, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 janvier 1855;

Au sieur Scholtus (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un meuble à casier servant de tabouret ou de chaise, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 janvier 1855;

Au sieur Fach-Colleye, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 15 juillet 1854, pour un coffre à râper les tabacs;

Au sieur Casmeyer (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date

le 6 février 1855, pour un moyen d'éviter la rencontre des convois sur les chemins de fer;

Au sieur Verhaeren (N.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 7 février 1855, pour un procédé de fabrication du vert de chrome par la voie sèche;

Au sieur Pinondel de la Bertoche (H.-V.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 février 1855, pour l'application et le traitement d'une certaine plante à la fabrication du papier, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 25 janvier 1855;

Aux sieurs Castel (J.) et Beaupré (F.-M.), représentés par les sieurs Cohen (A.) et comp., à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 février 1855, pour un bec de lampe appelé bec pyro-pneumatique, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 23 janvier 1855;

Aux sieurs Cogels (P. et C.), frères, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 janvier 1855, pour une machine destinée à tourner des cadres ovales de grande dimension;

Au sieur Son (H.), à Ath, un brevet d'invention, à prendre date le 2 février 1855, pour un régulateur à échappement continu;

Au sieur Lambot (J.-L.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 février 1855, pour un fer-ciment remplaçant les bois de construction, breveté en sa faveur en France pour quinze ans, le 30 janvier 1855.

Un arrêté royal, en date du 16 février 1855, accorde au sieur Weston-Grimshaw, représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, de douze années, pour des perfectionnements dans la fabrication des briques, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 3 septembre 1853.

Le brevet ci-dessus a été demandé antérieurement à la mise en vigueur de la loi du 24 mai 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 22 février 1855, accordent:

Au sieur Duhayon-Brunfaut, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 29 janvier 1855, pour un genre de dentelles dit : nouveau point d'Ypres;

Au sieur Davis (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 février 1855, pour des perfectionnements apportés aux robinets ou cannelles, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 8 novembre 1851.

Au sieur Wauthier (C.-F.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 2 février 1855, pour un système de robinets;

Au sieur Nicaise-Mairia (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 3 février 1855, pour des

modifications au système de four à cuire des briques, breveté en sa faveur, pour 15 ans, le 15 décembre 1853;

Au sieur Acklin (J.-B.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 février 1855, pour une machine effectuant la substitution du papier aux cartons, dans la mécanique Jacquart, brevetée en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 2 juillet 1849;

Au sieur Foucamprez (E.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 février 1855, pour des perfectionnements à la peigneuse Schlumberger, brevetés en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 11 janvier 1855;

Au sieur Acklin (J.-B.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 février 1855, pour un appareil mécanique propre à la substitution du papier aux cartons de la mécanique Jacquart.

Mars 1855. BULLETIN Tome 27. — N° 3.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

FABRICATION DU PLOMB GRANULÉ

OU PLOMB DE CHASSE,

Par M. SMITH, à New-York.

PLANCHE 5, FIGURES 1 ET 2.

Le caractère spécial de l'invention consiste à faire passer le métal fondu à travers un courant d'air animé d'une grande vitesse d'ascension, de manière que le métal, qui tombe en gouttes à l'intérieur d'une tour peu élevée, soit, dans sa descente, en contact avec une aussi grande quantité d'air que dans l'intérieur des hautes tours employées ordinairement. Par ce moyen, on fabrique du plomb granulé avec une moindre mise de fonds et à moins de frais qu'on ne l'a fait jusqu'ici, tout en obtenant un produit d'une qualité supérieure.

La *fig.* 1, *pl.* 5, fait voir une coupe verticale de l'appareil imaginé par M. *Smith* et qui se compose d'un cylindre en tôle monté en guise de tour, dans l'intérieur d'un bâtiment. Il peut avoir $0^m,50$ de diamètre interne, pour une hauteur de 15 mètres, et cette proportion environ pour des hauteurs plus considérables.

La *fig.* 2 est une coupe horizontale faite par la ligne 1-2.

Au bas de la tour est disposée une bâche pleine d'eau I.

Un tuyau *a* communique par un bout avec une machine soufflante ou ventilateur, et, par l'autre, avec une chambre annulaire *b*, dont le fond est

supporté d'une manière convenable au-dessus de la cuve ou bâche d'eau I; la place intérieure forme une portion du passage pour le plomb qui descend.

La face supérieure est percée de trous, pour laisser passer, en le dispersant, l'air qui entre et qui monte, et la partie de l'anneau *b*, qui est près de l'eau, forme la base d'un cône tronqué, supportant une tour cylindrique en métal *d*, qui, en *e*, augmente de diamètre pour faire passer le courant d'air qui remonte à travers le cadre *f*.

Ce cadre *f* supporte une colonne creuse *g*, dont la partie centrale reçoit la passoire *h*, qui peut être changée pour chaque grosseur de plomb, le diamètre de celle-ci étant déterminé par le calibre des trous dans le fond de la passoire, comme à l'ordinaire, et, autour de la passoire *h*, règne une auge circulaire *i*.

La tour, qui se termine à cet endroit, entoure ces pièces en prenant la forme d'un pavillon de trompette *k*.

Le but et l'effet de cet arrangement est qu'en faisant passer le métal liquide à travers la passoire *h*, dans le courant d'air ascendant, à l'intérieur d'une tour haute de 15 mètres, quand l'air remonte dans cette tour avec une vitesse double de celle du métal qui descend, cet air agit sur le plomb avec autant d'énergie, et même avec plus d'énergie, que si celui-ci traversait l'air stagnant contenu dans une tour haute de 45 mètres, ou même plus, dont la construction est si coûteuse. Les proportions de la tour devront varier suivant la plus ou moins grande rapidité du courant d'air ascendant.

Les gouttes de métal tombent, à travers le centre ouvert de l'anneau *b*, dans l'eau de la bâche I, où, pour plus de commodité, un plan incliné *l* porte les grains de métal dans une cuve *m*, qui est placée vide, et retirée aussitôt qu'elle est pleine, à travers une porte pratiquée à cet effet dans le couvercle de la bâche. (*Génie industriel.*)

GAZO-COMPENSATEUR POUR RÉGLER LA PRESSION DU GAZ

DANS L'INTÉRIEUR DES CONDUITS DE DISTRIBUTION,

PAR M. PAUWELS, A PARIS.

PLANCHE 5, FIGURES 3 A 6.

Le *Génie industriel* a publié, dans son numéro d'août 1853, une disposition de régulateur imaginée par M. *Pauwels* pour maintenir le gaz à une pression constante par le fait de son passage à travers l'instrument, quelles que soient les quantités de gaz qui s'y écoulent.

des becs, et qui sera de 10 millimètres d'eau par exemple, il faudra entretenir dans les gazomètres une pression d'autant plus grande, que le parcours des conduites sera plus développé, leur diamètre moindre, la quantité de gaz à dépenser dans un temps donné plus considérable. Le service de la plupart des usines de Paris ne peut être assuré, au moment où la totalité des becs est allumée, qu'en maintenant, dans les gazomètres, un excès de pression mesuré par une colonne de 80 à 100 millimètres d'eau, au-dessus de l'atmosphère ambiante. Cette pression tombe de 1 à 2 centimètres à l'entrée du gaz dans les conduites; elle est ainsi de 60 à 80 millimètres d'eau à l'origine des conduites principales et latérales les plus rapprochées de l'usine, et va graduellement en diminuant dans les unes comme dans les autres, à mesure qu'on s'en éloigne. La résistance du frottement croît avec la vitesse du gaz en mouvement, et à peu près en raison du carré de cette vitesse; il résulte de là que, si l'on vient à éteindre à la fois un grand nombre de becs alimentés par un système de conduites, on verra la pression augmenter à la fois dans toutes les conduites, bien qu'elle demeure constante dans les gazomètres. L'accroissement de pression sera plus grand pour les conduites situées vers les limites du périmètre que pour celles qui seront rapprochées des gazomètres.

» L'effet que nous venons d'indiquer se produit, lors des extinctions des becs particuliers qui ont lieu à dix heures, à onze heures et à minuit. On prévient une pression trop forte, soit en déchargeant les gazomètres d'une partie des poids qui tendent à les faire descendre, soit simplement en fermant partiellement les registres adaptés aux tuyaux de prise de gaz qui sont en tête des conduites principales.

» Une seconde cause de variation de la pression qui détermine l'écoulement dans les conduites composant un système de distribution réside dans la légèreté du gaz d'éclairage. Sa pesanteur spécifique, par rapport à l'air atmosphérique, est à peu près 0,55, c'est-à-dire que, si 1 mètre cube d'air atmosphérique pèse 1 kilog. 20, 1 mètre cube de gaz, à la même pression et à la même température, ne pèsera que 66 centigrammes. En partant de ces données, que l'on peut regarder comme des moyennes suffisamment exactes pour la ville de Paris, on trouve qu'une colonne verticale d'air de 1 mètre de hauteur exerce sur la base, en vertu de son poids, une pression mesurée par une colonne d'eau de $1^{mill.},2$ de hauteur, et qu'une colonne de gaz d'éclairage ayant aussi 1 mètre de hauteur exerce sur sa base, en vertu de son poids, une pression mesurée par une colonne d'eau de $0^{mill.},66$. Il résulte de là que, si une conduite établie suivant la pente d'une colline distribue le gaz à des becs échelonnés sur son parcours à différents niveaux, l'excès de pression qui déterminera l'écoulement par les becs ira croissant avec la distance verticale des becs à l'extrémité inférieure de la conduite; l'accroissement sera mesuré par

vis, soit à l'extrémité du balancier, soit sur la tige G. On peut obtenir le même résultat à l'aide d'un seul poids, en le plaçant de manière à ce que son mouvement le déplace de son centre de gravité.

Dans l'exemple donné ici, on remarquera que le balancier, dans son étendue longitudinale, décrit un angle qui peut varier à l'infini et produire le même résultat; il en est de même de la position de la tige J à l'égard du balancier, puisque le moyen indiqué consiste à changer, par le jeu du balancier, le centre de gravité des contre-poids G′ et F⁴.

S est une pièce ayant pour objet, à l'aide de deux petites tiges, de limiter la course du balancier E.

I désigne un petit arbre passant à l'extérieur de l'appareil, à l'aide d'une boîte à étoupes I^3 et mû par une manivelle.

Au milieu de cet arbre est une fourchette I′, venant prendre son point de contact à volonté sur la broche adhérant au balancier. Ce petit mécanisme a pour objet, par un mouvement de rotation de l'arbre, de soulever, par l'action de la fourchette I′ et de la broche I^2, cette extrémité du balancier, ainsi que la soupape, et, dès lors, de livrer passage au gaz sans obstacle.

D'après ce qui précède, on comprend que le gaz pénètre dans la partie supérieure de l'appareil M par le tuyau A; que, de cette capacité M, il pénètre par le jeu de la soupape H dans la cavité K′, d'où il s'écoule par le tuyau B; que le degré d'ouverture de la soupape est subordonné au jeu du balancier et à la puissance des contre-poids, dont l'action a pour effet de soulever le flotteur E; que conséquemment, le gaz qui se trouve dans la capacité K′ est soumis à une pression donnée sous laquelle il s'écoule; que, si l'écoulement tend à diminuer cette pression donnée, le flotteur, en remontant, ouvre la soupape et livre passage au gaz; que si, au contraire, l'écoulement du gaz diminue, la pression du gaz tendant à augmenter au-dessus du flotteur, abaisse par son action la soupape et s'oppose, dans les limites voulues, au passage du gaz.

On conçoit aussi que, plus est grande l'ouverture de la soupape, plus est grande la pression du gaz au-dessus du flotteur, puisque le balancier, par son jeu, augmente la puissance relative des contre-poids en déplaçant le centre de gravité, disposition d'où naît l'application de la pression progressive dans l'écoulement du gaz. (*Idem.*)

SYSTÈME DE ROBINET DIT A MARCHE CIRCULAIRE

POUR L'EAU, LA VAPEUR OU LES GAZ,

PAR M. L.-A. CATALA, HORLOGER-MÉCANICIEN A PARIS.

PLANCHE 5, FIGURES 7 ET 8.

Ce système se distingue de ceux en usage, par sa construction toute particulière, et par les services qu'il est susceptible de rendre dans la pratique, soit pour la conduite d'eau, soit pour la distribution de la vapeur ou des gaz.

L'auteur appelle ce nouveau genre de robinet à *marche circulaire*, parce qu'il se compose en effet d'un disque plat, concave ou convexe, à volonté, formant une soupape proprement dite, ouverte vers une portion de sa circonférence, et pouvant tourner, de la quantité qu'on juge nécessaire, contre une douille fixe qui sert de siége, et qui est percée comme elle. Le tout est renfermé dans une espèce de boisseau en plusieurs pièces qui font corps avec le tuyau ou la conduite sur laquelle le système est appliqué.

La disposition est telle, que malgré le mouvement imprimé à la soupape que l'on fait tourner, par une poignée, de l'extérieur, il ne peut se présenter aucune fuite, aucune perte de gaz ou de vapeur.

La *fig.* 7 de la *pl.* 5 représente une coupe verticale de ce robinet supposé appliqué à une chaudière quelconque.

La *fig.* 8 est le détail de la douille fixe qui sert de siége à la soupape.

Le système se compose, en premier lieu, d'un boisseau en fonte ou en cuivre A, qui peut être à bride pour se fixer directement sur une chaudière, ou sur un vase quelconque, ou pour s'adapter à un tuyau de conduite.

Ce boisseau est élargi à sa base antérieure pour recevoir, à vis ou autrement, la douille fixe B, qui doit faire l'office de siége, et qui, à cet effet, est tourné avec soin sur la surface destinée à se trouver en contact avec la soupape à marche circulaire C.

Cette dernière n'est autre qu'un disque rond, que l'on a également tourné pour s'appliquer exactement contre le siége, et qui, pour cela, peut être, à volonté, une surface plane, convexe ou plus ou moins concave. Elle reçoit la pression de la vapeur du liquide ou du gaz de la chaudière; cette pression est

APPLICATION DE DIVERS MÉLANGES GAZEUX

A L'ÉCLAIRAGE,

PAR M. SPOONER, A PASSY (SEINE).

PLANCHE 5, FIGURES 9 ET 10.

L'invention de M. *Spooner*, brevetée pour 15 ans le 14 octobre 1848, repose principalement sur l'emploi comme gaz d'éclairage, soit du gaz oxyde de carbone, soit d'un mélange de ce gaz et d'hydrogène, par l'interposition, dans la flamme, d'un corps solide, tel que le platine, l'amiante, la chaux, etc., destiné à jouer le rôle de corps éclairant comme le carbone dans le gaz d'éclairage ordinaire.

L'auteur produit, simultanément et en volumes égaux, le gaz oxyde de carbone et le gaz hydrogène à l'état de mélange, au moyen de la décomposition de l'eau en vapeur par le charbon de bois incandescent et dans un appareil que nous décrivons plus loin.

Le charbon le plus convenable pour décomposer l'eau, dit l'inventeur, doit être poreux, pas trop fortement cuit, en morceaux assez petits et autant que possible d'égale grosseur, tels qu'on pourrait les obtenir en séparant, par la claie, le gros qui ne présente pas assez de surface, et ensuite, par le tamis, le poussier qui obstruerait les passages. Le charbon de bois qui s'allume facilement, comme la braise de boulanger, est le meilleur.

Dans une des cornues ou cylindres à décomposition décrits plus loin, ou dans une cornue ou cylindre ne faisant pas partie du groupe, et que l'on place sur un point quelconque du trajet des produits gazeux et chauds du foyer, on fait arriver un petit filet d'eau qui se répand à la surface des fragments, soit de charbon, soit de ferraille, soit de tessons, de poterie ou de tout autre corps que contient la cornue faisant ainsi fonction de générateur. La quantité d'eau est réglée par un robinet ou autrement, et l'eau qui échappe à la vaporisation se rend, par un tuyau, dans la cuvette, que l'on place habituellement sous la grille du foyer. De ce générateur la vapeur est distribuée aux cornues au moyen de tuyaux garnis de robinets.

L'appareil à décomposition se compose d'un système de cornues ou de cylindres disposés verticalement autour d'un foyer destiné à les échauffer.

Dans l'axe de chaque cornue est un tuyau de fer qui descend jusqu'à la grille ou un peu au-dessous. Son extrémité supérieure est recourbée et traverse la paroi verticale de la cornue un peu au-dessous de la gorge, où elle se raccorde avec le tuyau à vapeur.

Voici quel est le service de l'appareil.

Le robinet à vapeur est fermé, le robinet hydraulique ouvert. Les cornues sont amenées au rouge-cerise clair; les bains de métal sont fondus. L'ouvrier enlève alors le couvercle de la cornue; il la charge promptement jusqu'à la tubulure; il replace le couvercle, et, dès que le charbon est devenu rouge, il ouvre le robinet à vapeur. La vapeur monte lentement à travers la couche de charbon, où elle doit se décomposer en entier ou à peu près.

Les gaz provenant de cette décomposition, et qui doivent se composer de volumes à peu près égaux de gaz oxyde de carbone et de gaz hydrogène, peut-être un peu carboné, se rendent dans un conduit commun et, de là, au récipient. Le charbon de la cornue disparaît à mesure que l'eau se décompose.

Dès que cela devient nécessaire, l'ouvrier élève la cuvette du robinet hydraulique pour interrompre la communication; il ferme le robinet à vapeur, soulève le couvercle de la cornue, jette dans la cornue la mesure de charbon et repose le couvercle; il abaisse promptement alors la cuvette et ouvre le robinet à vapeur.

« De l'emploi de 32 kilogrammes de charbon de bois ordinaire et de 36 kilogrammes d'eau, dit l'auteur, on doit obtenir environ 100 mètres cubes de mélange gazeux, mesurés à la température moyenne. »

L'appareil à combustion proposé par M. *Spooner* pour produire la lumière est représenté dans la *fig.* 10.

Il se compose d'un bec A à un ou plusieurs trous desquels sortent un ou plusieurs jets de gaz, sous la pression ordinaire qui existe dans le tuyau de conduite B, soit celle de 20 à 30 millimètres d'eau, et d'une capacité *c*, que l'auteur appelle chambre ou tube à mélange, et dans laquelle pénètre le gaz par la partie inférieure. Le tube *c* se visse sur le bec *a*.

Dans le renflement *a* qui entoure le bec A sont pratiquées une ou plusieurs ouvertures, *a'*, donnant accès à l'air extérieur. Le jet de gaz, plus ou moins rapide, entraîne avec lui une certaine quantité d'air atmosphérique, et le mélange s'effectue dans la chambre *c*. Le mélange de gaz et d'air atmosphérique, ainsi formé, s'échappe ensuite par l'orifice supérieur *c* de la chambre C, où on l'enflamme.

Au-dessus de l'orifice *c* est posé, au moyen d'une petite tige *d*, en platine ou autrement, un tissu ou treillage D en fil de platine très-délié, de 1/8 à 1/10 de millimètre.

La flamme, qui a perdu sa faculté éclairante directe, échauffe le tissu de

platine jusqu'au blanc, et c'est celui-ci qui donne la lumière. Il est utile d'isoler autant que faire se peut la petite tige de platine qui supporte le foyer *d*. E est une cheminée de verre.

Lorsqu'on se sert de la cheminée, le courant d'air est réglé par un registre placé dans la galerie ou de toute autre manière.

La chambre C porte à l'extérieur un fourreau cylindrique comme le corps de la chambre. Il fait partie de la galerie et se meut à frottement doux de bas en haut, de manière à masquer le foyer lorsqu'on veut enlever la cheminée. Ces détails, faciles à comprendre, sont omis sur le dessin. (*Idem.*)

Rapport fait par M. CALLON, à la Société d'Encouragement,

SUR UN NOUVEAU FLOTTEUR-INDICATEUR

DU NIVEAU DE L'EAU DANS LES CHAUDIÈRES A VAPEUR,

PAR M. LETHUILLIER-PINEL.

PLANCHE 5, FIGURES 11 A 14.

Un mécanicien de Rouen, M. *Lethuillier-Pinel,* dont la spécialité est la construction des appareils de sûreté et des accessoires des chaudières à vapeur, a présenté à la Société d'encouragement un nouveau flotteur de son invention qu'il désigne sous le nom d'*indicateur magnétique de niveau,* et qu'il combine à volonté avec une soupape et un sifflet d'alarme ordinaires, ce dernier disposé, d'ailleurs, de manière à fonctionner également, qu'il y ait excès ou défaut d'eau dans la chaudière.

Cet indicateur, pour lequel M. *Lethuillier-Pinel* a pris un brevet en 1851, est fondé sur un principe qui n'avait point encore été appliqué, que je sache, à l'objet dont il s'agit.

Il se compose d'un flotteur métallique creux [1] suspendu à une tige dont la

[1] Si l'emploi d'un flotteur creux soulevait quelque objection, rien n'empêcherait, sans que l'appareil perdit ce qui le caractérise spécialement, d'employer un flotteur en pierre équilibré par un contre-poids.

partie supérieure se meut dans une boîte rectangulaire en cuivre fixée au dôme de la chaudière, et est munie d'un barreau d'acier fortement aimanté. Extérieurement, et contre l'une des faces de la boîte, se trouve une petite aiguille en fer isolée de tout support et maintenue, contre la boîte, par l'attraction seule de l'aimant. Ce dernier monte et descend avec le flotteur, et entraîne avec lui l'aiguille qui parcourt les divisions d'une échelle dont le zéro correspond au niveau normal de l'eau dans la chaudière.

Le tout est habituellement recouvert d'une glace qui protége l'aiguille et maintient l'échelle constamment propre. Pour surcroît de précaution, M. *Lethuillier-Pinel* a soin de dorer toute cette face de la boîte, afin qu'elle reste constamment brillante et que les divisions y soient bien apparentes.

Dans l'indicateur complet, tel qu'il est sous les yeux de la Société, le dessus de la boîte porte une tubulure fermée par une soupape qui s'ouvre de haut en bas et est maintenue en place par un petit ressort à boudin. Lorsqu'elle est ouverte, elle dirige un jet de vapeur sur le sifflet d'alarme qui est établi à peu près comme dans les appareils ordinaires. Un système de leviers, dont la disposition est facile à concevoir, ouvre cette soupape, soit lorsque le barreau aimanté descend à $0^m,05$ au-dessous de son niveau normal, soit lorsqu'il s'élève à $0^m,12$ au-dessus.

L'appareil dont je viens de donner une idée paraît présenter plusieurs avantages sur les flotteurs ordinaires. Ceux-ci, en effet, sont loin, en général, de donner des résultats satisfaisants. Suspendus, habituellement, à un fil de cuivre qui traverse le dessus de la chaudière dans une petite boîte à étoupe, ils ne laissent presque jamais que le choix entre deux inconvénients, ou de trop serrer la garniture, ce qui rend l'appareil peu sensible ou même inutile, ou de ne pas la serrer suffisamment, ce qui occasionne presque toujours une fuite de vapeur. En outre, ce fil de cuivre est assez rapidement détruit, et quand le chauffeur le remplace, on est exposé à ce que le fil nouveau n'ait pas toujours exactement la longueur convenable, de sorte qu'après ce remplacement les indications de l'appareil peuvent être entachées d'inexactitude. Au contraire, le flotteur de M. *Lethuillier-Pinel* est muni d'une tige solide de longueur invariable et réglée selon le diamètre de la chaudière. Cette tige a un autre avantage, c'est qu'on la démonte en faisant sauter une simple clavette; ce qui permet d'enlever le flotteur avec la plus grande facilité, lorsque le chauffeur entre dans la chaudière pour la nettoyer. Enfin M. *Lethuillier-Pinel*, en réunissant sur une même tubulure le flotteur ordinaire, le sifflet d'alarme et, quand on le veut, une soupape de sûreté, évite de pratiquer un aussi grand nombre d'ouvertures sur le dessus de la chaudière, ce qui n'est pas sans quelque intérêt lorsque celle-ci est de petite dimension.

Quelques personnes pourraient craindre, peut-être, que l'influence pro-

On recouvre la face graduée de la boîte A d'une lame de verre servant à protéger l'aiguille indicatrice et à empêcher qu'elle soit détachée par une cause extérieure.

(*Bulletin de la Société d'enc.*)

REMARQUES

SUR LES CHAUDIÈRES A DEUX FOYERS INTÉRIEURS

DE FAIRBAIRN,

OPÉRANT LA COMBUSTION PARTIELLE DE LA FUMÉE,

PAR M. LE PROFESSEUR RUELHMANN.

(Extrait traduit du *Dingler's Polytechnisches Journal*, février 1854, page 242, d'après les *Mittheilungen des hannoverschen Gewerbe-Vereins.*)

PLANCHE 6, FIGURES 1 A 6.

En visitant, dit l'auteur, les établissements industriels de l'Angleterre et de l'Irlande, durant l'exposition de l'industrie et pendant le cours de l'année suivante, j'ai plusieurs fois rencontré et entendu citer avec des éloges unanimes les chaudières à vapeur de M. *Fairbairn,* de Manchester. Ces chaudières sont à foyers intérieurs, ménagés dans deux cylindres établis l'un à côté de l'autre, dans une chaudière principale. Sur le continent, je n'avais pas encore vu d'appareils de ce genre, et ces appareils paraissent même n'être connus dans l'industrie que par une publication du *Civil Engineer's* de 1845, et par l'emprunt qu'en a fait à ce recueil le *Polytechnisches Centralblatt* de la même année.

Trop souvent les objets d'une valeur réelle, et notamment les perfectionnements, sont négligés aussitôt après qu'ils ont été créés, parce que les inventeurs offrent à la fois trop de nouveautés, auxquelles personne n'est spécialement chargé de présenter la pierre de touche, afin de retenir tout ce qui s'y trouve d'utile. Aussi, en Allemagne et, autant que je puis le savoir, en France, est-il précisément arrivé que les chaudières dont je parle n'ont reçu aucune application. De simples chaudières cylindriques, souvent accompagnées de

bouilleurs, ou bien des chaudières du système de Cornouailles, à un cylindre dans lequel se trouve le feu, sont les seuls générateurs fabriqués par les établissements de construction de machines, malgré tous les défauts que renferment ces appareils.

C'est donc avec une véritable satisfaction que j'ai appris dernièrement de M. *Kay*, ingénieur et mécanicien, à Bury (Lancashire), que l'on reconnaissait de plus en plus en Angleterre les avantages des chaudières de *Fairbairn;* que lui-même, M. *Kay*, en faisait alors usage, et qu'il se proposait de les employer dans l'établissement de filature et de tissage pour le coton que construit en ce moment une compagnie hanovrienne.

Par ces motifs, il ne me paraît pas superflu de signaler de nouveau l'existence et les avantages de ces chaudières, ni de contribuer à en propager l'emploi en Allemagne, quoiqu'un laps de temps de dix ans se soit écoulé depuis que M. *Fairbairn* a pris sa première patente (en avril 1844).

La *fig.* 1, *pl.* 6, représente une coupe longitudinale de cette chaudière, selon la ligne brisée 1, 2 de la *fig.* 3; la *fig.* 2 en est la coupe horizontale passant par la ligne 3, 4 de la même figure. On voit, dans la *fig.* 3, une coupe transversale faite selon la ligne 5, 6 de la *fig.* 1, et dans la *fig.* 4, la vue antérieure de l'appareil, des portes des foyers, et du trou d'homme *m, m;* enfin les *fig.* 5 et 6 indiquent, sur une plus grande échelle, les moyens employés pour consolider les surfaces planes par des cornières et des tôles angulaires. On n'a pas dessiné dans ces figures les foyers, le flotteur, les soupapes de sûreté, ni plusieurs autres détails. La *fig.* 5 est une coupe selon la ligne 7, 8 de la *fig.* 6, et la *fig.* 6, une coupe selon la ligne 9, 10 de la *fig.* 5.

Le corps A de la chaudière est cylindrique dans toute son étendue, et celui qui est employé dans le cas que j'ai mentionné porte $9^m,144$ de longueur et $2^m,134$ de diamètre. Les cylindres à feu, B et B', ont chacun $0^m,800$ de diamètre. Cependant, afin de gagner un peu de hauteur et d'espace, on a rendu légèrement elliptique la forme transversale près des grilles D, D' et des ponts E, E'. Au-dessous de ces ponts, selon l'usage connu, on a ménagé des ouvertures spécialement destinées à introduire de l'air atmosphérique dans la capacité qui se trouve derrière le pont et à augmenter ainsi la combustion de la fumée.

Lorsque la chaudière est en activité, les gaz qui se forment pendant l'ignition partent des foyers DE, D'E', sortent avec la fumée par les extrémités F, F' des cylindres B, B', passent dans le carneau C, reviennent sur le devant de la chaudière par le carneau G, et se rendent à la cheminée par le carneau J et le conduit K.

Il est facile de reconnaître un avantage que présente cette disposition, avantage qui consiste dans la combustion partielle de la fumée. Si l'alimenta-

tion a lieu sur l'une des grilles, tandis que le feu de l'autre est complétement allumé, la réunion dans le carneau C, et plus loin dans le carneau G, des courants gazeux provenant des deux foyers, opère la combustion partielle des matières fuligineuses qui sont entraînées avec les produits de la combustion, immédiatement après l'addition de la houille.

Ces chaudières possèdent un second avantage qui est relatif, et que l'on reconnaît en les comparant avec les chaudières dites *de Cornouailles*, où se trouve un seul cylindre intérieur contenant le foyer. Cet avantage consiste en ce que, toutes choses étant égales d'ailleurs, la hauteur de l'eau au-dessus de la partie supérieure des cylindres à feu peut toujours être proportionnellement plus grande. Par conséquent, on a beaucoup moins à craindre que cette partie ne se brûle et ne se perce, ainsi qu'on l'observe souvent dans les chaudières de Cornouailles.

Depuis la patente de 1845, ces chaudières ont successivement reçu deux améliorations qui ne me semblent pas moins importantes. D'abord, on a fortifié les extrémités planes de l'appareil qui contient le foyer, par les armatures qui sont représentées dans les *fig.* 5 et 6. En second lieu, on y a ménagé un trou d'homme *m, m, fig.* 4, sans lequel la partie de la chaudière qui se trouve au-dessous des cylindres à feu serait difficile à nettoyer et à délivrer des incrustations.

Depuis quelque temps, M. *Fairbairn* a encore apporté une modification à ces chaudières. Elle consiste en ce que, à 3^{m},048 environ de la partie antérieure, les cylindres à feu B, B' se réunissent en un seul cylindre d'environ 3^{m},048 de longueur, que l'auteur nomme *chambre à mélange*. Les autres 3^{m},048 forment une chaudière tubulaire, analogue à celles des locomotives, chaudière destinée à absorber (en partie) la chaleur des fluides élastiques qui sortent de la chambre à mélange, et à la faire passer dans l'eau environnante.

Cependant, ce dernier appareil, comme toutes les autres chaudières tubulaires, est trop cher pour les usages de l'industrie ordinaire, quoique l'adjonction de la chambre à mélange soit incontestablement un moyen propre à rendre plus complète la combustion de la fumée.

(*Idem.*)

MACHINE

À DOUBLE ACTION POUR CISAILLER ET DÉBOUCHER,

PAR M. HUGH-DONALD.

(Traduit du *Practical Mechanic's Journal*, mars 1854, page 278.)

PLANCHE 6, FIGURES 7 ET 8.

Cette machine est en activité dans les chantiers de MM. *Laurie* et comp., constructeurs pour la marine à Glascow; elle y est regardée comme un appareil très-utile.

La *fig.* 7, *pl.* 6, en représente l'élévation latérale, où l'on a supprimé les organes de transmission de mouvement; la *fig.* 8 en est le plan.

Cette machine possède une quadruple action, ou plutôt elle peut cisailler et déboucher sur chacun de ses deux côtés. Elle consiste principalement en un bâti de fonte A, au centre duquel est assemblé un levier vertical B dont l'axe de rotation C est horizontal. L'extrémité inférieure de ce levier est liée à une bielle D, commandée par une manivelle qui reçoit l'action d'un moteur quelconque et qui communique aux deux bras du levier un mouvement alternatif. La tête de ce levier porte, fixée sur chacun de ses côtés, une lame E dont la ligne d'action est courte et peu élevée au-dessus du centre de rotation du levier.

Les lames inférieures F, F, qui correspondent aux lames mobiles, sont fixées sur le bâti de l'appareil. Elles se trouvent ainsi disposées des deux côtés du levier qui, en oscillant, coupe à sa droite et à sa gauche. Deux hommes peuvent donc se servir en même temps de cette machine pour cisailler. D'ailleurs, l'une des lames mobiles s'abaisse, tandis que l'autre s'élève, ce qui permet aux ouvriers d'opérer sans peine sur des pièces de métal qu'il serait plus difficile de travailler par les moyens ordinaires. Il suffit, en effet, de donner d'abord un coup de cisaille d'un côté, puis de retourner la pièce, pour achever de séparer le morceau en frappant un second coup de l'autre côté.

La machine peut encore être employée à déboucher et à river; ce que l'on exécute en plaçant des poinçons mobiles dans les tiges G, de chaque côté du levier principal, un peu au-dessous du centre de rotation.

Chacune de ces tiges se meut dans une cavité horizontale qui sert de guide et qui est pratiquée dans le bâti. L'extrémité intérieure de chaque tige est assemblée à clavette sur le levier, avec le jeu nécessaire pour la facilité du mouvement, tandis que l'extrémité extérieure est saillante et peut faire pénétrer le poinçon dans une douille H, soutenue par un renflement ménagé sur le bâti.

Ces tiges, terminées soit par un poinçon, soit par un rivoir, opèrent donc alternativement.

L'appareil que nous décrivons réunit ainsi l'usage d'une double cisaille établie au centre d'un bâti pesant et résistant, avec l'action d'une machine à déboucher ou à river dont le travail s'exerce un peu plus bas.

(*Idem.*)

DORURE ET ARGENTURE SUR TOUS LES MÉTAUX

SANS LE SECOURS DE LA PILE,

PAR MM. PEYRAUD ET MARTIN.

Ce procédé, qui est une véritable dorure au pinceau, s'exécute à froid et s'applique aussi à l'argenture et à tous les métaux sans distinction; se faisant à la main, il permet à l'opérateur de répartir d'une manière égale la couche d'or ou d'argent. De plus, il présente l'avantage très-important de permettre de dorer certaines parties d'un objet tandis qu'on en argenterait d'autres, produisant de la sorte des dessins très-variés.

Après avoir galvanisé, par les procédés ordinaires, les objets à dorer, on les recouvre au pinceau d'une couche d'or ou d'argent préparée de la manière suivante :

Pour l'application de l'or, on mélange dans une capsule 10 grammes d'or laminé, 20 grammes d'acide muriatique et 10 grammes d'acide nitrique. On fait évaporer ce liquide en plaçant la capsule sur un feu modéré et en remuant continuellement avec un tube de verre jusqu'à ce que l'or ait passé à l'état de chlorure; on laisse ensuite refroidir, puis on dissout dans 20 grammes d'eau distillée.

Cela fait, on prépare une dissolution de 60 grammes de cyanure de potassium dans 80 grammes d'eau distillée, et on mélange ce liquide avec le précédent dans un flacon que l'on a soin de remuer pendant vingt minutes. On filtre ensuite le mélange.

Enfin on mêle 100 grammes de blanc d'Espagne sec et tamisé avec 5 grammes de crème de tartre pulvérisée.

On délaye cette poudre mélangée dans une certaine quantité du liquide ci-dessus décrit, de manière à en former une bouillie assez épaisse pour pouvoir l'étendre au pinceau sur l'objet à dorer.

Il suffit alors de laver l'objet ainsi recouvert en le nettoyant avec une brosse grossière pour en enlever la poudre, et l'opération est terminée.

Quant à l'argenture, les auteurs procèdent ainsi qu'il suit :

Ils font dissoudre 10 grammes de nitrate d'argent dans 50 grammes d'eau distillée, puis 25 grammes de cyanure de potassium dans 50 grammes d'eau distillée; on mélange les deux liquides.

Enfin on mêle 100 grammes de blanc d'Espagne tamisé avec 10 grammes de crème de tartre pulvérisée et 1 gramme de mercure.

Les inventeurs se servent de cette poudre et du liquide correspondant de la même manière que pour la dorure.

(*Génie industriel.*)

NOUVEAU VERNIS,

PAR M. HYDE.

On prend de l'huile de lin que l'on met dans un vase de fer ou de cuivre ayant un couvercle bien ajusté. Le vase ne doit être rempli qu'à moitié; on le place sur le feu et on fait bouillir pendant trois heures environ. Au bout de ce temps, on allume l'huile et on la laisse brûler pendant dix minutes à peu près, afin qu'elle prenne une certaine consistance. On éteint la flamme, et on met le couvercle que l'on fixe solidement à l'aide d'un poids. Après quinze minutes, on prend des essais. Si la matière a suffisamment de consistance pour ne pas couler sur un morceau de verre, elle est assez cuite; sinon, il faut la traiter comme pour lui faire acquérir la consistance nécessaire. On laisse refroidir le vase toujours fermé et, quand la température du contenu est tombée à 25 ou 30° C., on ajoute de l'essence de térébenthine en quantité suffisante pour que la masse puisse s'appliquer à la brosse; on passe le tout à travers une chausse en flanelle.

Ce vernis peut s'appliquer sur tous les objets en bois, en métal et en papier mâché; il doit être fixé par la chaleur en plaçant les objets dans un four. Il protége les objets en fer et en fonte contre l'oxydation.

On peut, par une addition de matières, lui donner d'autres couleurs que la couleur brune qu'il a naturellement. (*Description des brevets d'invention,* t. XIV, 21 février 1849.)

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

PROCÉDÉ

D'ÉPURATION ET DE DISTILLATION DES GOMMES DITES RÉSINES MOLLES,

PAR M. HUGUES.

Les gommes, produit brut des arbres résineux, sont soumises à deux opérations distinctes, l'épuration et la distillation; elles sont d'abord versées dans un premier réservoir placé au bas de la chaudière à épurer; quand ce réservoir est plein, on laisse reposer la matière, qu'on transvase ensuite dans la chaudière chauffée modérément jusqu'à parfaite liquéfaction de la matière. A une certaine distance du fond de celle-ci, est pratiqué un déversoir ou tuyau de fuite pour laisser écouler la matière bien chaude et reposée à travers une plaque percée de trous ne permettant le passage qu'aux très-petits corps étrangers qui peuvent se trouver dans la gomme; tout le reste est retenu au fond de la chaudière en contre-bas du tuyau de fuite. Par ce premier filtrage, la matière se trouve aux trois quarts épurée.

A la sortie de la chaudière, la gomme coule sur un filtre en toile métallique, garni d'une légère couche de paille; ce filtre est placé à l'orifice d'un entonnoir en métal chauffé par deux tuyaux de chaleur qui font le tour d'une seconde grande chaudière.

De ce second filtre la matière passe à travers un autre filtre en laine destiné à retenir tous les corps étrangers qui ont pu échapper aux précédentes épurations.

De ce filtre en laine la matière passe par le fond de l'entonnoir percé dans une grande chaudière chauffée par les deux tuyaux de chaleur dont on vient de parler.

La matière tenue légèrement chaude dans cette chaudière y est puisée pour se rendre à une chaudière d'attente mise en rapport avec la cucurbite, au moyen d'un tuyau muni soit d'une soupape, soit d'un tampon, soit d'un robinet.

Cette chaudière d'attente est chauffée au degré voulu par une prise de

chaleur au foyer de l'alambic pour que la matière arrive dans ce dernier prête à entrer en ébullition.

Tous les vases dont on vient de parler doivent être parfaitement couverts, afin d'éviter toute évaporation de la partie essentielle de la gomme.

Le corps de la cucurbite est un tube tronqué aussi large à son orifice qu'à sa base, afin d'éviter tout étranglement et de faciliter l'ascension, le développement et la condensation de la vapeur. On y adapte intérieurement un appareil destiné à diviser la vapeur, à lui procurer un grand développement de parois et à éviter qu'une fois condensée elle puisse retomber dans la cucurbite. Ce système consiste dans la disposition de plusieurs éventails en feuilles de cuivre minces, cannelées, percées à jour dans la partie supérieure des cannelures; tous ces éventails circulaires aboutissent à la base du chapiteau pour transmettre l'essence dans le serpentin.

Pour éviter les coups de feu qui décomposent la matière chauffée à feu nu, l'auteur a supprimé ce dernier en faisant reposer la cucurbite sur une voûte en briques réfractaires et en ménageant un tour de feu qui chauffe ce dernier à sa base jusqu'au niveau où arrive la matière à distiller.

L'auteur a compris dans les accessoires de sa fabrication trois appareils, savoir 1° un nettoyeur pour dégager complétement la gomme adhérente aux parois des barriques après qu'on les a vidées; 2° un appareil pour utiliser tous les résidus de l'atelier qui sont imprégnés de gomme; 3° un pressoir pour retirer toute la matière de la chaudière à épurer. (*Description des brevets*, t. xv, p. 18.) (*Idem.*)

PROCÉDÉS

POUR DONNER AUX TISSUS ET AUX FILS TEINTS OU IMPRIMÉS UN APPRÊT ET UN LUSTRE MÉTALLIQUES,

PAR MM. EDWARD SCHISCHKAR ET CRACE-CALVERT.

Les procédés que MM. *Edward Schischkar* et *Crace-Calvert* ont fait breveter en Angleterre le 6 janvier 1854 sont basés sur la décomposition, par l'hydrogène sulfuré, de certains sels ou oxydes métalliques, tels que ceux de cuivre, de plomb et de bismuth; ils s'appliquent aux tissus et aux fils de soie, de laine, ou d'un mélange de ces deux matières.

Il y a deux manières d'opérer, suivant que l'on veut imprégner le tissu d'un

sel soluble ou d'un sel insoluble. Supposons que l'on veuille employer le sulfate de cuivre : on fait une dissolution aqueuse de ce dernier sel, et on y plonge l'étoffe quelques minutes, si elle est peu épaisse et si elle peut supporter une certaine élévation de température (environ 200 degrés *Fahrenh.*); s'il n'en est pas ainsi, et si, à cause des couleurs dont l'étoffe est recouverte, on doit opérer à froid, le contact doit être prolongé pendant trois heures. On peut par une action mécanique, par l'agitation, rendre l'incorporation du sel plus complète.

Au sortir de ce bain, l'étoffe est passée entre deux cylindres, ou placée sous une presse, où elle subit une pression considérable, qui lui enlève, autant que possible, l'excès de sel de cuivre qu'elle contient; on la lave ensuite à l'eau, puis on la soumet à la presse de nouveau. Ce dernier lavage doit être exécuté rapidement, de manière à n'enlever que l'excès de sel sans toucher à celui qui s'est combiné avec les fibres du tissu. Si l'on veut recouvrir ce dernier d'un oxyde métallique, on le passe, après l'avoir imprégné du sel soluble, dans un bain alcalin qui précipite, sur le tissu même, l'oxyde de cuivre, de bismuth ou de plomb. Si l'on veut employer le sulfate de plomb, on imprègne l'étoffe d'un sel soluble de cette base, puis on la plonge dans un bain d'acide sulfurique. Tous ces détails peuvent s'appliquer aussi bien aux étoffes imprimées qu'aux étoffes teintes; il suffit, pour cela, de faire des réserves au moyen de cylindres gravés.

Les étoffes, ou les fils, après avoir été imprégnés ainsi d'un sel ou d'un oxyde métallique, sont soumis à un courant de vapeur d'eau chargée d'hydrogène sulfuré, dans un vase clos; ils acquièrent, par cette opération, un lustre, un brillant métallique très-remarquable. Il faut avoir soin, dans ces divers traitements, de choisir ceux qui conviennent le mieux aux tissus dont on s'occupe, et ne peuvent, en rien, attaquer les couleurs dont ils sont recouverts. (*Repertory of patent inventions*, septembre 1854, p. 236.)

(*Idem.*)

AUTRE PROCÉDÉ POUR APPRÊTER LES TISSUS,

PAR M. THOMAS IRVING.

L'invention de M. *Thomas Irving*, dont le but est le même que celui de la précédente, consiste dans l'emploi des sels solubles d'étain, de zinc et d'argent, conjointement avec des cyanures et un courant de vapeur d'eau. Ce procédé s'applique surtout aux étoffes de laine, et à celles mélangées de laine et coton;

on en obtient les meilleurs effets en prenant des étoffes teintes préalablement. Si le métal que l'on veut employer pour donner à ces dernières un lustre et une brillante apparence est l'étain, par exemple, on opère de la manière suivante : on recouvre l'étoffe ou le fil avec une solution de stannate de potasse ou de soude, puis on les fait passer dans un bain de cyanure d'étain; ces opérations se font à une température de 140 degrés *Fahrenheit* environ. On les soumet ensuite à l'action de la vapeur dans un vase clos, chauffé de façon que cette dernière ne puisse se condenser. Cette opération doit durer de vingt à trente minutes.

Le tissu est ensuite lavé et séché; dans certains cas, il est avantageux de le passer, au sortir du cyanure d'étain, dans un bain de sulfate de soude. Le brillant que prend l'étoffe est proportionné à la concentration des liqueurs. On peut aussi le passer d'abord dans du sulfate ammoniacal de zinc, puis dans du cyanure d'étain. (*Repertory of patent inventions*, septembre 1854, p. 246.)

(*Idem.*)

APPAREILS FUMIVORES.

NOTICE HISTORIQUE.

(Suite [1].)

Le problème de la combustion de la fumée est loin d'avoir été résolu jusqu'ici, et le silence à cet égard des ordonnances françaises et anglaises n'a rien qui doive étonner; la question n'est en effet guère plus avancée chez nos voisins d'outre-mer que chez nous. Les diverses dispositions tentées dans les deux pays ne peuvent être considérées que comme des palliatifs.

On a cherché à emprunter, tantôt à la physique, tantôt à la mécanique, des moyens, soit de supplémenter dans les moments donnés la quantité d'air que la grille permet d'introduire dans le foyer, soit d'alimenter ce foyer d'une manière continue.

Or, les procédés mécaniques, quoique remplissant mieux certaines conditions du problème proposé que les dispositions simplement physiques, ont contre eux les inconvénients d'une complication fort grande, d'un prix élevé et d'un entretien fréquent; tel est le système à grille mobile fumivore. Le collier distributeur par une trémie à cylindres cannelés reprend faveur.

[1] Voyez *Bulletin*, livraison de janvier 1855, pag. 25.

L'intervention d'un tel registre aurait la propriété d'arrêter momentanément la circulation intempestive des gaz non brûlés, déterminée pendant toute la durée de l'ouverture de la porte du foyer.

Au lieu d'une obstruction complète, ce registre, manœuvré par le chauffeur ou par une transmission venant de la porte même du foyer, pourrait être réglé pour n'interrompre que partiellement le courant; son action serait, par cette retenue momentanée, de forcer les gaz à se brûler avant de prendre issue dans la cheminée.

Enfin, pour rendre le foyer complétement fumivore, on peut encore disposer à l'entrée d'un des carneaux supérieurs et sur le devant au-dessus du foyer ordinaire un petit foyer additionnel alimenté de coke par une trémie et qui aurait pour fonction de brûler les gaz à leur dernier passage.

Nous pensons que les deux premières conditions essentiellement physiques peuvent suffire dans la plupart des cas à la solution du problème; la troisième condition, celle du foyer additionnel, rend cette solution plus certaine, mais complique aussi la disposition du fourneau.

La table suivante, qui résume les divers brevets pris en France sur les appareils fumivores, est une première indication des tentatives faites jusqu'ici sur la combustion de la fumée.

Elle nous guidera dans l'examen que nous nous proposons de continuer des appareils les plus convenables à la solution du problème.

Table chronologique des brevets pris en France depuis le 7 janvier 1791 jusqu'au 1er janvier 1854 sur les appareils fumivores.

Noms des brevetés.	Titre des brevets.	Durée.	Dates des brevets.
Giraud.	Appareil dit fumifuge.	5 ans.	26 novembre 1817.
Palisson.	Procédé de construction de tuyaux fumifuges.	10 ans.	12 août 1818.
Nery-Orry et de Corneille.	Appareil fumi-comburateur.	10 ans.	4 mai 1827.
Vaughan.	Application de nouvelles machines soufflantes pour remplacer le tirage des cheminées.	10 ans.	5 septembre 1827.
Fonzi.	Appareil à brûler le charbon de terre sans fumée.	10 ans.	24 septembre 1825.
Macintosch.	Nouveau moyen d'aider à la combustion en l'entretenant avec de l'air chaud.	10 ans.	28 novembre 1829.
Chaussenot.	Appareil fumifuge.	10 ans.	31 mars 1830.
Becquerelle.	Appareil mobile et immobile pour brûler le charbon de terre sans vapeur.	10 ans.	5 décembre 1834.
Dutton de Stanley.	Fourneaux fumivores.	20 ans.	— —
Ve Collier.	Système de grille à barreaux mobiles.	10 ans.	25 octobre 1837.
Daviès.	Moyens employés pour brûler la fumée et économiser le combustible.	15 ans.	6 février 1839.

Noms des brevetés.	Titre des brevets.	Durée.	Dates des brevets.
Bennett.	Perfectionnements dans la construction des fourneaux, etc., pour la consommation plus parfaite du combustible et de la fumée.	5 ans.	9 décembre 1841.
Vuillier.	Cheminée dite aérifère-fumivore.	10 ans.	23 février 1843.
Smith.	Perfectionnements dans la construction des fourneaux fumivores et dans leur alimentation.	15 ans.	15 mars 1843.
Jallade.	Fumivore-ventilateur applicable aux cheminées.	5 ans.	6 février 1844.
Thon.	Foyer à combustion renversé et doublé, sans fumée pour tout combustible minéral.	10 ans.	5 avril 1844.
Godson.	Certains perfectionnements apportés à un appareil propre à consumer la fumée.	5 ans.	2 octobre 1844.
Fumaroli.	Appareil fumivore.	15 ans.	9 octobre 1844.
Leriche et Henry.	Appareil contre la fumée.	5 ans.	10 octobre 1844.
Liotard Zucconi et Ferrari.	Système de chauffage fumivore à foyer phloscope.	15 ans.	17 octobre 1844.
Fairclough.	Fourneau fumivore à grille sans fin s'alimentant et se décrassant seule.	15 ans.	21 juillet 1845.
Charpentier.	Appareil contre la fumée.	15 ans.	15 novembre 1845.
Benoît.	Système de fourneau propre à brûler la fumée.	15 ans.	19 janvier 1846.
Six frères et Descat-Crouset.	Système de fourneau fumivore.	15 ans.	18 avril 1846.
Taylor.	Perfectionnements ayant pour objet de brûler la fumée et d'économiser le combustible.	14 ans.	27 août 1846.
Sébille.	Fourneau dit *Economi-fumivore*, applicable à toute espèce de machines industrielles.	15 ans.	17 mai 1847.
Baudon-Porchez et Desurmont.	Système de gargouilles fumivores reproductives et foyer d'alimentation appliqués aux chaudières à vapeur.	15 ans.	21 juin 1847.
Chaumon.	Appareil dit *aspirateur-fumoir*, destiné à empêcher les cheminées de fumer et à en augmenter le tirage.	15 ans.	26 août 1847.
Moulfarine.	Appareil fumivore à grille mobile et à distributeur applicable aux foyers de générateurs à vapeur de fourneaux-calorifères, etc.	15 ans.	10 janvier 1848.
Tailfer.	Perfectionnements apportés aux grilles fumivores.	15 ans.	10 octobre 1849.
Simil et Patalier.	Appareil extracteur de la fumée des cheminées par la vapeur d'eau sans tension et par l'air chaud.	15 ans.	2 février 1850.
Chaussenot jeune.	Appareil dit *aspirateur de la fumée dans les cheminées.*	15 ans.	1er mai 1850.
Hodieu.	Appareil propre à économiser le combustible par l'inflammation des fumées.	15 ans.	5 août 1850.
Rollet.	Disposition de foyer fumivore.	15 ans.	21 novembre 1850.
Tailfer.	Perfectionnements apportés aux grilles mobiles fumivores.	15 ans.	8 février 1851.

Noms des brevetés.	Titre des brevets.	Durée.	Dates des brevets.
Mlle Roucout.	Certaines dispositions dans la construction des barreaux pour la grille des foyers et des fourneaux en général.		
Murat.	Appareil fumivore.	15 ans.	3 avril 1852.
Lecorre.	Appareil fumivore applicable à toutes les grilles fixes des chaudières de terre et de mer.	15 ans.	10 avril 1852.
Stewart.	Fourneau fumivore.	15 ans	15 juillet 1852.
Astouin.	Appareil fumifuge.	15 ans.	20 novembre 1852.
Sorin.	Appareil dit aérifère fumifuge, odorifuge, aérofuge, ou parafumée désinfecteur-ventilateur.	15 ans.	3 février 1853.
Guérin de Coucy.	Appareil fumivore.	15 ans.	1er octobre 1853.
Auréliani.	Genre de grilles mobiles applicables aux appareils de chauffage en général, et à toutes sortes de foyers de machines.	15 ans.	17 octobre 1853.

CH. ARMENGAUD *jeune*.

(*La suite prochainement.*) (*Génie industriel.*)

NOUVEAU PROCDÉÉ D'IMPRESSION DES TISSUS

IMITANT LA BRODERIE,

PAR M PERROT.

Cette invention, pour laquelle l'auteur s'est fait breveter en 1852, consiste dans un mode d'impression de dessins à l'aide d'un mastic flexible et résistant au lavage, sur lequel on fixe un duvet de tontisse ou tonture de laine, de coton, de soie, etc., blanc ou teint de la couleur qu'on veut obtenir.

Le mastic est composé de gutta-percha, blanchi au chlore d'abord, puis dissous dans le sulfure de carbone ou l'huile de caoutchouc, ou bien encore dans l'huile de naphte ou l'essence de térébenthine, et mêlé ensuite à un peu de poudre de la couleur de la broderie.

L'impression de ce mastic se fait avec la gravure en relief ou la gravure en creux, ainsi que l'impression ordinaire des tissus; seulement, lorsque le tissu est assez clair pour que le mastic le puisse traverser, on recouvre le doublier, sur lequel il est placé, d'une couche de tonture qui veloute immédiatement l'envers de l'impression.

Aussitôt imprimé, le tissu passe dans une caisse où il est recouvert d'une couche de tonture.

Pour prévenir l'élargissement des parties du dessin résultant de l'affinité du tissu pour les dissolvants de gutta-percha, il est important, à moins d'employer

le mastic très-épais, de faire subir un apprêt préalable au tissu. Une eau tenant en dissolution un peu de gomme ou d'amidon forme un apprêt convenable. Pour retarder, suivant la marche de l'impression, la dessiccation du mastic, l'auteur ajoute à celui-ci de l'huile de naphte ou de l'essence de térébenthine.

Voici les dispositions adoptées par M. *Perrot* pour imprimer au rouleau.

Au-dessus du rouleau gravé très-profondément, est placée une auge ouverte contenant le mastic. Chacun des côtés longitudinaux de cette auge est terminé inférieurement par une racle; les petits côtés extrêmes de l'auge, faits en tissu élastique imperméable, s'appliquent, ainsi que les deux racles, sur le rouleau gravé et s'opposent à la perte du mastic.

Le doublier arrive entre le rouleau gravé et le rouleau presseur dans la situation horizontale, afin de recevoir la couche de tonture qui lui est délivrée par un tamis placé au-dessus. Le tissu descend verticalement jusqu'au niveau du doublier recouvert de tontisse, et là il s'engage, à une petite distance du rouleau gravé, sous un rouleau qui le rend parallèle au doublier avec lequel il passe entre le rouleau gravé et le presseur recouvert de drap. Aussitôt imprimé, le tissu arrive dans la caisse à velouter, où il reçoit une couche de tonture dont l'adhérence est favorisée par de vives secousses.

Quand on veut avoir des jours dans la broderie, l'impression en fournit encore le moyen. En effet, on sait que les rongeants, lorsqu'ils sont employés trop forts, brûlent les indiennes et y font des trous; c'est donc de ces rongeants qu'il faut faire usage. La liqueur des Hollandais peut être employée avec succès; on peut ajouter une dissolution de caoutchouc à celle de gutta-percha dans la composition du mastic.

Au lieu de tonture ou tontisse, on peut déposer, sur le mastic, des poudres quelconques, telles que des poudres métalliques, laques de diverses couleurs, etc., et produire ainsi des effets nouveaux; mais, au lieu de les déposer immédiatement sur les tissus imprimés avec la dissolution de gutta-percha, on peut laisser sécher l'impression, mais alors il faut chauffer le tissu jusqu'à amollissement du gutta-percha pour y faire adhérer les poudres.

En opérant ainsi, il est facile de déposer plusieurs impressions ordinaires sur le tissu, en même temps que l'impression de gutta-percha.

Dans l'impression des étoffes de laine, les tissus couverts de gutta et de diverses couleurs peuvent être passés à la vapeur pour opérer le fixage à la manière ordinaire. L'amollissement du gutta-percha pour y faire adhérer les poudres peut être obtenu en faisant passer le tissu imprimé sur un cylindre ou une plaque chaude pendant qu'un excès de poudre mis en contact avec l'impression permet au gutta-percha amolli de se couvrir. On obtient ainsi le double avantage de faire sécher l'impression ordinaire en même temps que la chaleur amollit le gutta-percha. (*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

REVUE DES REVUES.

The Repertory of Patent Inventions.

N° DE FÉVRIER 1855.

Spécifications de patentes anglaises.

Jennings et *Davenport*. Construction des fours pour les poteries, etc. Mai 1854.

Drewe. Appareil pour obtenir le métal du minerai par le broyage. etc. Mai 1854.

Chanu. Procédé pour dégrossir et préparer la surface du verre. Juin 1854. Communication.

Nelson et *Boyd*. Traitement préparatoire du lin et du chanvre, etc. Juin 1854.

Grimshaw. Perfectionnements dans les chaudières à vapeur. Octobre 1853.

Robinson. Appareil pour mélanger les grains et autres matières. Juin 1854.

Davy. Perfectionnements dans la préparation du lin et du chanvre. Novembre 1853.

Fourdrinier. Appareil pour laver, bouillir, nettoyer et blanchir les chiffons, tissus et matières textiles. Juin 1854.

Coltman. Perfectionnements aux métiers à tricoter. Avril 1854.

La Mothe. Charrettes pour les chemins de fer. Mai 1854.

McGaffin. Perfectionnements dans la fonte ondulée (*corrugated cast iron*). Juillet 1854.

Ryder (*W.* et *J.*). Composition propre à recouvrir les métaux. Février 1854.

Staite. Préparation de la garance et du munjeet pour la teinture et l'impression. Février 1854.

Sorel. Composition pouvant remplacer le caoutchouc, le gutta-percha et certains corps gras. Décembre 1853.

Wagstaffe et *Perkins*. Perfectionnements pour obtenir des métaux de minerais et oxydes. Juillet 1854.

Thomson. Perfectionnements de l'appareil centrifuge employé dans les sucreries. Juin 1854.

Richardson. Perfectionnements concernant la fabrication de l'alun. Juin 1854.

Rochette. Fabrication du savon. Mai 1854.

Blashfield. Porcelaine, poterie, briques et autres articles composés en grande partie d'argile. Juin 1854.

Beale et *Latchmore*. Fabrication des chemises en tricot. Juin 1854.

Gray. Conservation des pommes de terre, racines, plantes, grains et semences. Juin 1854.

Samuelson. Appareil pour couper des navets et autres végétaux. Avril 1854.

Hancock. Pour couper foin, paille et autres matières fibreuses. Juin 1854.

Maniere. Extraction de la tourbe (*peat*) et fabrication de cette tourbe en combustible. Juin 1854. Communication.

Mc Gaffin. Perfectionnements dans la fabrication des tonneaux et vases métalliques. Juillet 1854.

Moss. Moyen d'imprimer des billets de banque, etc., incontrefaisables. Août 1853.

Koczynski. Préparation de la baryte et de ses sels. Mai 1854.

Thompson. Appareil pour régler la quantité de vapeur fournie par les chaudières. Juin 1854.

Cowper. Fabrication de la potasse et de la soude. Février 1854. Communication.

Fontaine-Moreau. Combustible perfectionné. Juin 1854. Communication.

Vouillon. Nouveau procédé pour protéger l'étamage des glaces. Février 1854. Communication.

Horsford. Moyen d'ôter le chlore des substances et des tissus. Mai 1854.

Fontaine-Moreau. Fabrication des chandelles. Mars 1854. Communication.

Wood. Traitement des matières animales et rebuts. Avril 1854.

Le Gros. Conservation des bois de charpente et autres. Mars 1854.

Bethell. Fabrication du coke. Janvier 1854.

Losh. Moyen pour décolorer les résines. Mars 1854.

Johnson. Perfectionnements dans la préparation de la glycérine et dans son application. Janvier 1854. Communication.

O'Malley. Fabrication d'une nouvelle boisson de certaines substances et procédé pour en faire du vinaigre. Janvier 1854.

Chenot. Accumulation, conduite et traitement des gaz de combustion, leur application à des effets métallurgiques et autres. Février 1854.

Liste de 131 patentes anglaises, scellées du 22 décembre 1854 au 19 janvier 1855.

The Mechanics' Magazine.

N° DE JANVIER 1855.

Appareil mécanique patenté de MM. *Howell* et *Jamieson*, pour la fabrication des scies.

Sur la construction des chaudières à vapeur. Lettre signée *Engineer*.

Protecteur cylindrique de l'hélice des navires. Patente de M. *De Penning*.

Fourneau fumivore patenté en faveur de M. *Bayliss*.

Perfectionnements aux fourneaux et chaudières à vapeur, par M. *Forsyth*.

Perfectionnements dans les travaux de la construction navale, patentés en faveur de M. *Lamport*.

Pathologie industrielle. Industries qui affectent particulièrement les yeux.

Propulseur de M. *De Bergue*, pour les navires, patenté.

Sur les chaudières à vapeur tubulaires, par M. *Wright*, de Birmingham.

MACHINES ET MÉCANIQUES

Dont l'entrée en Belgique a été autorisée en franchise de droits.

Un arrêté royal, en date du 15 février 1855, accorde remise des droits de douane :

Aux sieurs Pettel et Ce, batteurs d'or, à Bruxelles, sur dix-sept mille sept cents feuilles de baudruche ;

A la société de la Lys, à Gand, sur quatre machines à peigner le lin ;

Aux sieurs Bouten, Pieters et Ce, fabricants, à Poperinghe, sur deux mécaniques Jacquard.

Des arrêtés royaux, en date du 5 mars 1855, accordent remise des droits d'entrée :

Aux sieurs Pettel et comp., batteurs d'or, à Bruxelles, sur neuf mille huit cents feuilles de baudruche ;

Aux sieurs Pirotte et comp., fabricants, à Liége, sur une machine à raboter et à mortaiser ;

Au sieur Prayon-De Pauw, fabricant, à Gand, sur deux ballots d'un tissu de coton enduit de caoutchouc, pour la fabrication de plaques et de rubans de cardes ;

Aux sieurs Verhulst et comp., fabricants, à Bruxelles, sur une machine à coudre ;

Au sieur Dehemptinne, fabricant, à Gand, sur deux machines dites : *Damping-machine* et *Forcing-machine ;*

Au sieurs Lousberghs, fabricant, à Gand, sur une machine à découper les étoffes ;

Aux sieurs Desmet, frères, fabricants, à Gand, sur une *tondeuse* pour calicots, et une machine à repasser les racles des rouleaux d'impression ;

Au sieur Tant-Verlinde, fabricant, à Roulers, sur une machine à épeuler ;

A la Société de la Lys, à Gand, sur un étirage à trois têtes, un banc à broches et un étaleur pour lin coupé.

Un arrêté royal, en date du 9 mars 1855, accorde remise des droits de douane :

A la société linière de St.-Léonard, à Liége, sur une machine à peigner le lin ;

Aux sieurs Josson et De Langle, fabricants, à Niel, sur une machine à presser l'argile.

Un arrêté royal du 14 mars 1855 accorde remise des droits de douane :

A la commission directrice de l'école de dessin et de tissage, à Gand, sur une machine dite : tissage pour les métiers à la Jacquard, avec ses accessoires ;

Au sieur Wilford, fabricant, à Tamise, sur trois métiers à tisser ;

A la société de la Lys, à Gand, sur une machine à peigner le lin.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de mars 1855.

Des arrêtés royaux, en date du 1er mars 1855, accordent :

Au sieur Saint-Paul de Sinçay, directeur de la société de la Vieille-Montagne, représenté par le sieur Digneffe, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 10 février 1855, pour des appareils destinés à recueillir les vapeurs de zinc, qui s'échappent des fours à réduction du système silésien;

Au sieur Bonhomme (C.), à Herstal, un brevet d'invention, à prendre date le 12 février 1855, pour un appareil de chauffage au gaz;

Au sieur Cohen (E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 février 1855, pour la fabrication d'alcool de glands;

Au sieur d'Auxy (G., marquis), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 février 1855, pour un procédé de fabrication du papier avec la pulpe de la betterave;

Au sieur Claudin (F.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 février 1855, pour des perfectionnements aux pièces de devant de bascule dans les fusils qui se chargent par le tonnerre, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 13 avril 1850;

Aux sieurs Fraissinet (P.-E.) et Réboul (H.-E.), représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour un garde-billet, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 2 février 1855;

Aux sieurs Burke (E.) et Stocker (A.-S.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des tuyaux en métal, et autres articles analogues, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 27 janvier 1855;

Au sieur Duclos (E.), de Boussois, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour des perfectionnements dans la production des gaz combustibles, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 janvier 1855;

Au sieur Henfrey (C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour des perfectionnements dans la construction des rampes et plans inclinés des chemins de fer, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 février 1855;

Au sieur Charon (A.-E.), représenté par le sieur Delfosse (A.-C.), à

Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour un appareil de meunerie appelé par l'inventeur *distributeur Charon*, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 31 janvier 1853;

Au sieur De Bast (C.), fabricant, à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 6 février 1855, pour une carde à coton dite : Carde double;

Aux sieurs Morel-Fatio et Verdeil, représentés par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 février 1855, pour un procédé perfectionné pour la conservation des substances animales et végétales, breveté en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 31 janvier 1854;

Au sieur Hulett (D.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 février 1855, pour un régulateur pour la distribution du gaz, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 4 janvier 1854;

Au sieur Bornèque (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 février 1855, pour l'application au tissage d'un mécanisme à double navette à mouvement alternatif et discontinu à volonté, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 janvier 1855;

Au sieur Duclos de Boussois (E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 février 1855, pour des perfectionnements dans les procédés de désincrustation des générateurs de vapeur, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 janvier 1855;

Aux sieurs Michel frères (V.-C.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 20 février 1855, pour un genre de tissu à double face;

Au sieur Bouwens (F.-J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 21 février 1855, pour des modifications à la machine à vapeur à rotation, brevetée en sa faveur le 22 juillet 1854;

Au sieur Timmerhans (M.-E.-L.-C.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 16 janvier 1855, pour une machine destinée à creuser les gouttières des lames de baïonnettes;

Au sieur Quertinier (L.-A.), à Charleroi, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 février 1855, pour des modifications au four de verrerie, breveté en faveur du sieur L.-J. Brunfaut, le 12 octobre 1854;

Au sieur Martin (L.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 février 1855, pour un système d'affiloirs cylindriques, breveté en France, pour 15 ans, le 20 janvier 1855;

Au sieur Grill (E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 février 1855, pour un moyen de distribuer de la force motrice à tous les ateliers d'une ville, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 août 1854;

A la demoiselle Janné (L.), représentée par le sieur Janné (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 14 février 1855, pour un appareil dit arrosoir modérateur;

Au sieur Devisme (L.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 février 1855, pour des modifications au pistolet revolver français, breveté en sa faveur le 7 décembre 1854;

Au sieur Chapel (A.), à Montigny-sur-Sambre, un brevet d'invention, à prendre date le 21 février 1855, pour un appareil destiné à faciliter le laminage du fer;

Au sieur Dufour (P.), à Neufvilles (Hainaut), un brevet d'invention, à prendre date le 23 décembre 1854, pour un chasse-neige à adapter aux locomotives;

Au sieur Kuhlmann (F.), représenté par le sieur Vandievoet (A.), avocat à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 février 1855, pour des procédés de peinture, d'impression et d'apprêtage, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 5 février 1855;

Au sieur Derham (J.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 février 1855, pour une machine perfectionnée propre au peignage de la laine et autres matières filamenteuses, brevetée en sa faveur, en Angleterre, pour quatorze ans, le 14 juillet 1854;

Au sieur Bell (J.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 février 1855, pour un mode d'assemblage et la machine propre à l'exécuter, applicable à la confection des boîtes et à d'autres usages analogues, brevetés en sa faveur aux Etats-Unis d'Amérique, pour 14 ans, le 25 janvier 1853;

Au sieur Jonet (D.), maître de verreries, à Couillet, un brevet d'invention, à prendre date le 10 février 1855, pour un système de four à étendre le verre;

Au sieur Marchot, fils, représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 12 février 1855, pour des perfectionnements aux chaussures à semelles en bois;

Au sieur Leroy (P.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 12 février 1855, pour un système de lit à ressorts avec sangles de diverses natures;

Au sieur Fontaine (H.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 13 février 1855, pour une presse double servant à l'impression en taille-douce, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 29 novembre 1853;

Au sieur Sussenaire (P.-J.), à Tubise, un brevet d'invention, à prendre date le 13 février 1855, pour un tube métallique indicateur du niveau d'eau des chaudières à vapeur;

Aux sieurs Fournel, frères, représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 13 février 1855, pour une disposition de laminoirs destinés à produire les reliefs sur les métaux, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 23 août 1854;

Au sieur Chauvellier (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 13 février 1855, pour un système de

support à charnière pour ressort, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 septembre 1853 ;

Au sieur Coupé (J.-B.-N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 13 février 1855, pour un tissu à fils tirés et pour le moyen de le produire, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 12 avril 1854;

Au sieur Vanderhecht (Ed.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 13 février 1855, pour un appareil dit : Râteau neige et balayeur ;

Au sieur Prenner (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 14 février 1853, pour un enduit servant à préserver les glaces des effets de l'humidité ;

Au sieur Gallez (M.), à la Bouverie (Hainaut), un brevet d'invention, à prendre date le 14 février 1855, pour l'application de bains métalliques, à température constante, au réchauffement de la vapeur et à la vaporisation de l'eau entraînée dans les machines à vapeur ;

Au sieur Prentiss (G.-M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 février 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des tissus veloutés, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 février 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 8 mars 1855, accordent :

Au sieur Koeckelkoren (L.), à Malines, un brevet d'invention, à prendre date le 19 février 1855, pour une matière propre à produire de l'alcool sans emploi de grain ;

Au sieur Sigl (G.), autorisé par l'inventeur, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 février 1855, pour un système de dégraissage des tourillons des machines, breveté en Autriche pour 15 ans, le 5 février 1854, en faveur du sieur Pfannkuche (G.) ;

Au sieur Jansis (A.), bottier, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 7 février 1855, pour une chaussure à ressort ;

Aux sieurs Florence (L. et L.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 12 décembre 1854, pour un métier continu circulaire à tisser les toiles, les draps, etc.;

Au sieur Nash (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 février 1855, pour des perfectionnements dans les moyens et procédés employés à sécher le malt, les grains et les racines, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 26 décembre 1854;

Au sieur Wynants (C.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 17 février 1855, pour une machine à lustrer les fils ;

Au sieur Wynants (C.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet de perfectionne-

ment, à prendre date le 17 février 1855, pour des modifications à la machine à timbrer brevetée en sa faveur le 5 janvier 1854;

Aux sieurs Croggon (T.-J.) et Ritchie (W.-B.), représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 16 février 1855, pour la fabrication d'une espèce de feutre;

Aux sieurs Rabatté (T.-M.) et Rettig (J.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 février 1855, pour une machine à *rebrousser* les cuirs, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 5 septembre 1854;

Au sieur Fromont (M.), à Châtelineau, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 février 1855, pour des modifications au mode de réduction des minerais de fer, breveté en sa faveur, le 11 janvier 1855;

Au sieur Francotay (N.), à Herstal, un brevet d'invention, à prendre date le 17 février 1855, pour un système de rails mobiles;

Au sieur Fermont Van Waesberghe (J.), à Lokeren, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 14 février 1855, pour une modification à l'appareil destiné à la fabrication du vinaigre, breveté en sa faveur en France, le 27 janvier 1853;

Au sieur Kips (M.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 15 février 1855, pour une boîte à allumettes;

Au sieur Defourny (N.-J.), à Herstal, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 15 février 1855, pour un moyen de démonter les armes Lefaucheux.

Aux sieurs Gossage (W.) et Deacon (H.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 février 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du carbonate d'ammoniaque, brevetés en leur faveur en France pour 15 ans, le 9 février 1855;

Au sieur Rappaccioli (E.-L.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 février 1855, pour une fabrication de glaces ou miroirs ductiles, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 février 1855;

Au sieur Rimmel (E.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 février 1855, pour un enduit imperméable applicable sur toute espèce de tissus, breveté en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 10 novembre 1854;

Au sieur de Cazenave (Ch.-F.), représenté par le sieur Bayet (A.), à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 15 février 1855, pour un procédé d'alcoolisation directe de la betterave en pulpe ou en jus;

Au sieur Girard (A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 février 1855, pour un appareil de sûreté par l'application du gaz acide carbonique à l'extinction des incendies, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 février 1854;

Au sieur Lemoine (C.-F.), à Boussu, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 20 février 1855, pour des perfectionnements apportés au mécanisme applicable aux machines d'extraction, brevetées en sa faveur le 5 octobre 1854;

Au sieur Ledent-Roza (W.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 19 février 1855, pour une machine à rayer les canons de fusil;

Au sieur Bordet (H.), représenté par le sieur Payen (A.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'importation, à prendre date le 17 février 1855, pour des bouchons et bondes ordinaires et hydrauliques imperméables, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 octobre 1852;

Au sieur Bogaert-Vromant, à Courtrai, un brevet d'invention, à prendre date le 18 juillet 1854, pour un appareil destiné à couper le tabac;

Au sieur Feuillat (J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 février 1855, pour un appareil mécanique propre à étaler et croiser régulièrement la soie sur les tours de filature, breveté en sa faveur en France, pour quinze ans, le 19 octobre 1854;

Au sieur Damseaux (J.-F.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 26 février 1855, pour une machine servant à velouter et tondre les étoffes de laine;

Au sieur Lambert (C.), fils, à Lodelinsart, un brevet d'invention, à prendre date le 24 février 1855, pour un système de four à verrerie;

Au sieur Carrette (H.), à Néchin, un brevet d'invention, à prendre date le 24 février 1855, pour un appareil à battre le beurre;

Au sieur Rammell (T.-W.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 février 1855, pour des perfectionnements dans les fourneaux et foyers des cheminées, brevetés en sa faveur en France pour 15 ans, le 21 février 1855.

Un arrêté royal, en date du 10 mars 1855, accorde au sieur Spineux (F.), mécanicien à Liége, un brevet d'invention de quinze années, pour un système de production de chaleur et d'action de la vapeur dans les diverses branches d'industrie.

Ce brevet a été demandé antérieurement à la mise en vigueur de la loi du 24 mai 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 15 mars 1855, accordent :

Au sieur Caroulle (P.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 novembre 1854, pour un système de chauffage des générateurs à vapeur;

Au sieur de Blois (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 26 février 1855, pour un lit brancard propre au transport des blessés sur le champ de bataille;

A la demoiselle Lorentz (Maria), représentée par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 février 1855, pour

un système d'attache volante pour courroies de mécanique, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 14 février 1854;

Au sieur Dumery (C.-J.), représenté par le sieur E. Legrand, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 février 1855, pour un appareil chargeur destiné à empêcher la formation de la fumée, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 1er décembre 1854;

Au sieur Roch (E.-M.), à Liége, un brevet d'importation, à prendre date le 26 février 1855, pour des papiers de tenture et des stores descriptifs, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 décembre 1854;

Au sieur Turck (A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 février 1855, pour un procédé de fabrication de soude à haut titre par la réaction du carbonate d'ammoniaque sur le sel marin, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 mai 1854;

Au sieur Gérard (J.), à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date le 28 février 1855, pour un système de four de verrerie;

Au sieur Jansenne (H.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 27 février 1855, pour une visière à soutien applicable aux armes à tonnerre tournant;

Au sieur Daubresse (J.), à la Louvière, commune de Saint-Vaast, un brevet d'invention, à prendre date le 27 février 1855, pour un système de four de fusion pour la fabrication du verre à vitres, glaces, cristaux et bouteilles;

Au sieur Vigoureux (S.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 février 1855, pour un procédé d'impression en relief des étoffes et tissus en général, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 1er février 1855;

Au sieur Weil (F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 février 1855, pour un procédé servant à la fabrication de l'alcool, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 25 novembre 1854;

Au sieur Pierrard-Parpaite (J.-J.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 février 1855, pour des perfectionnements au démêloir étireur à développement appliqué au peignage, breveté en sa faveur, pour 14 ans, le 20 mai 1852;

Au sieur Pomme (L.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 février 1855, pour des modifications au système d'essieu à contact roulant, breveté en sa faveur le 26 janvier 1854;

Au sieur Fusnot (Ch.), à Saint-Gilles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 28 février 1855, pour un perfectionnement au système de balle, breveté en sa faveur le 26 mars 1847;

Au sieur Bain (A.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 28 février 1855, pour des perfectionne-

ments apportés aux armes à feu et aux appareils y relatifs, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 26 juin 1854;

Au sieur Fusnot (C.), à Saint-Gilles, un brevet d'invention, à prendre date le 28 février 1855, pour des systèmes de cartouches qui s'enflamment par le centre au moyen d'un choc;

Aux sieurs Piret (J.-B.-G.-F.), Armbruster (C.), Decherrier (L.), ce dernier représenté par Bosch-Spencer (H.), domiciliés à Bruxelles, un brevet d'invention pour un procédé propre à empêcher les explosions occasionnées par le gaz hydrogène protocarboné;

Au sieur Chobrzynski (Ch.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'importation, à prendre date le 1er mars 1855, pour une application de la grille à gradins, brevetée en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 12 février 1855;

Aux sieurs Perard (L.) et Berckmans, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 2 mars 1855, pour un piston à vapeur;

Au sieur André (P.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 mars 1855, pour un moulin destiné à la mouture des grains, blés, châtaignes, etc., breveté en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 27 janvier 1855;

Au sieur Bélicard (P.), représenté par le sieur Luycke, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 mars 1855, pour un fausset hydraulique, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 18 octobre 1849;

Au sieur Grandjean (J.), à Herstal, un brevet d'invention, à prendre date le 6 mars 1855, pour des modifications au fusil Robert, tendant à faire disparaitre le crachement;

Au sieur Kloick (L.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 5 mars 1855, pour un procédé servant à fabriquer un vernis noir;

Au sieur Bonelli (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 3 mars 1855, pour des perfectionnements apportés au système de télégraphie électrique, déjà breveté en sa faveur le 29 janvier 1855;

Au sieur de Meckenheim (L.-N.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour une machine à vapeur rotative applicable comme moteur hydraulique;

Au sieur Liard (J.-L.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour un appareil servant à distribuer l'huile aux tourillons des machines;

Aux sieurs Descrimes (J.) et Carbotte (L.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour un procédé de fabrication de la levûre;

Au sieur Schulze (G.), ingénieur civil à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour une machine se mouvant par les forces primitives de la nature;

Au sieur Comblain (D.-J.), à Blegny, commune de Trembleur (Liége), un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour un système de pistolet à aiguille;

Au sieur Waroux (F.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mars 1855, pour une fermeture d'un devant de bascule des armes qui se chargent par la culasse;

Au sieur Buysse (L.), à Wetteren, un brevet d'invention, à prendre date le 2 mars 1855, pour un système de chauffage;

Au sieur Hackett (J.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 mars 1855, pour un procédé de fabrication d'un nouveau tissu, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 17 août 1854;

Au sieur Wauters-Koeckx (C.-J.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 2 mars 1855, pour un système de jalousies en fer de fonte à plants tournants;

Au sieur Stail (L.-F.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 28 février 1855, pour un calorifère;

Aux sieurs Mauduit (A.) et Ouin (F.-H.), représentés par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 mars 1855, pour un système de machine hydraulique propre à élever l'eau, breveté en leur faveur, en France, pour 15 ans, le 25 janvier 1855;

Au sieur Livesey (J.), représenté par le sieur Piddington, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 28 février 1855, pour des perfectionnements dans les métiers à fabriquer les franges ou effilés, breveté en sa faveur en Angleterre pour 14 ans, le 9 août 1854;

Au sieur Everard (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 mars 1855, pour un système de réveil allumant le feu sous une bouilloire à l'heure voulue.

Des arrêtés ministériels, en date du 22 mars 1855, accordent :

Au sieur Timmerhans (A.-E.-L.-Ch.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 7 mars 1855, pour un moyen de forcer le projectile aussi bien dans une arme portative qne dans une bouche à feu;

Aux sieurs Nicolle (A.-F. et A.-F.), représentés par le sieur Jones (A.-R.), à Schaerbeek, un brevet d'importation, à prendre date le 27 février 1855, pour un procédé mécanique servant à obtenir l'équilibre constant de la charge dans le tissage des étoffes façonnées, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 30 octobre 1854;

Au sieur Pottet (J.-L.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mars 1855, pour des perfectionnements apportés aux armes à feu, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 fevrier 1855;

Au sieur Kinapen (F.-M.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 7 mars 1855, pour un pistolet à capsule ;

Au sieur Hewitt (P.-C.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 mars 1855, pour des perfectionnements dans la construction d'un forté-piano, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 15 décembre 1854;

Au sieur Loret-Vermeersch (F.), à Malines, un brevet d'invention, à prendre date le 8 mars 1855, pour un moyen d'arrêter les convois sur les chemins de fer ;

Au sieur Mertens (B.), représenté par le sieur Bonnevie (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 6 mars 1855, pour une machine à découper le bois en feuilles ou en allumettes ;

Au sieur Delperdange (V.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 6 mars 1855, pour un système de construction et d'assemblage de tuyaux ;

Au sieur Gouverneur (L.-J.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 8 mars 1855, pour un système de four-cuisinière destiné à la cuisson du pain ;

Aux sieurs Lebel (V.-J.), Fourniol (J.) et Remyon, représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 mars 1855, pour une presse typographique pour l'impression de plusieurs couleurs d'un seul coup, la touche se faisant seule, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 25 mars 1854;

Au sieur Mockel (A.), à Vaux-sous-Chèvremont (Liége), un brevet d'invention, à prendre date le 8 mars 1855, pour un système de roulage sur des rails articulés ;

Au sieur Botta (T.-F.), à Schaerbeek, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mars 1855, pour un procédé de fabrication de la bière dans le vide avec fermentation et germination en vase clos, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 juillet 1853;

Au sieur de Meckenheim (L.-N.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 10 mars 1855, pour des modifications à la machine à vapeur à rotation, brevetée en sa faveur le 15 mars 1855;

Aux sieurs Hillel et comp., représentés par le sieur Le Docte (M.), à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 mars 1855, pour un appareil destiné à extraire la graisse et la gélatine des os au moyen de la vapeur ;

Au sieur Sawicki (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 10 mars 1855, pour des perfectionnements apportés aux procédés propres à employer le calorique et dans leur application à divers usages, brevetés en sa faveur, le 31 août 1854 ;

Au sieur Saint-Paul de Sinçay, directeur de la Vieille-Montagne, représenté par le sieur Digneffe, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le

9 mars 1855, pour un crible hydraulique intérieur pour la préparation des minerais ;

Au sieur Lambot (J.-B.), à Auvelais, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 février 1855, pour des modifications au système de parachute applicable aux cuffats des mines, breveté en sa faveur le 2 novembre 1854 ;

Au sieur Rives (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 mars 1855, pour un procédé de blanchiment des fils et tissus de chanvre de lin et de coton ;

Au sieur Brunfaut, à Montigny-le-Tilleul, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 9 mars 1855, pour des modifications aux fours de fusion de verreries, brevetés en sa faveur;

Au sieur Denayer (A.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 15 mars 1855, pour un système de matelas à double face et à ressorts.

L'appareil que nous avons imaginé pour les chaudières industrielles remplit un double but :

1° Il produit l'ébullition dans les bouilleurs et peut au besoin surchauffer la vapeur;

2° Il produit autant de gaz hydrogène qu'il s'en brûle, et cela par le moyen d'une partie de la vapeur obtenue dans la chaudière, qui, en passant par un tube et en lui faisant perdre son oxygène, en met en liberté l'hydrogène.

Cela est très-facile à comprendre : notre grille à gaz se compose de trois tubes, dont celui de droite et celui de gauche servent à chauffer les bouilleurs, et celui du milieu décompose la vapeur d'eau qui vient de la chaudière et qui perd complétement son oxygène.

L'appareil qui devra être appliqué aux autres systèmes de chauffage dépend de la nature même de l'industrie qu'on exploite, et il s'agira simplement d'employer un volume plus ou moins grand d'oxygène ou d'air.

Les appareils applicables au chauffage des maisons, comme des cheminées, poêles, calorifères, etc., etc., consistent à rendre incandescentes de fortes plaques métalliques qui, sous des formes plus ou moins agréables, rayonneront toujours un degré constant de chaleur qui, d'ailleurs, pourra être augmentée ou diminuée en ouvrant plus ou moins le registre de l'oxygène ou de l'air.

Comme c'est lorsque la flamme a les plus petites dimensions possible que la proportion du mélange est la plus convenable pour produire la chaleur la plus intense, il s'ensuit que, à temps égal, on brûle une quantité de gaz relativement moindre.

On est à l'abri de tout danger d'explosion, parce que le mélange n'a lieu qu'à l'orifice même du bec allumé; il est bien évident que les moyens d'application ainsi que la construction des appareils pourront être très-divers.

Recevez, Messieurs, etc.

CASTETS.

(*Génie industriel.*)

CORNUE POUR LA FABRICATION DU GAZ,

PAR M. SEMET, A SAINT-JOSSE-TEN-NOODE, PRÈS BRUXELLES.

Dans les cornues ordinaires, la tubulure qui conduit le gaz au barillet se trouve sur le devant, et les produits de la distillation qui se forment à l'entrée de la cornue s'élèvent à une faible température et après une distillation impar-

Les substances plastiques dont l'emploi est le plus répandu sont :

1° La cire à cacheter,

2° La stéarine,

3° Le métal fusible,

4° Le plâtre,

5° Le gutta-percha,

6° La gélatine.

Je n'entrerai dans aucun détail relativement à l'emploi de la cire à cacheter, de la stéarine, du métal fusible et du plâtre ; d'autres chimistes en ont parlé avant moi ; je me bornerai à décrire les effets plastiques du gutta-percha et de la gélatine.

Ces deux substances, comme matières plastiques, présentent des avantages incontestables pour la confection des plus beaux moules, sous le rapport du fini de l'ornementation, quelle que soit la complication du sujet.

Moulage au gutta-percha.

Ce moulage se fait de deux manières :

La première par le ramollissement à l'eau bouillante.

Pour obtenir le ramollissement du gutta-percha, on le plonge dans un vase contenant de l'eau portée à l'ébullition ; la matière ne tarde pas à se ramollir ; on la malaxe dans tous les sens, en ayant soin d'éviter la formation des bulles, afin de le rendre le plus homogène possible.

Le modèle métallique, ou autre, chauffé à l'étuve, est placé sur une plaque chaude et entouré d'un cercle métallique d'une épaisseur qui varie suivant le relief ou le creux du moule ; puis le tout est porté sous une presse. Lorsque le gutta-percha est bien malaxé et bon à travailler, le moule et la plaque étant huilés, on applique la matière plastique, que l'on comprime progressivement, afin de permettre à l'air de s'échapper et de forcer la matière à pénétrer dans toutes les parties du modèle. On le laisse refroidir sous la presse ; après quoi, on le détache : par ce moyen, on obtient un moule d'une grande pureté.

La seconde manière de procéder consiste à faire la même opération à sec et à chaud.

Pour cela on chauffe un plateau à un feu doux, on y place le modèle dont on veut obtenir l'empreinte, et, lorsque la chaleur est arrivée à 100 degrés environ, on l'huile ainsi que la plaque, et on place le gutta-percha ; on entoure ce moule, ainsi qu'il a été fait pour l'opération humide, d'un cercle métallique, et la matière plastique ne tarde pas à se fondre, à couler sur la surface du modèle et à en remplir les sinuosités les moins appréciables.

NOUVELLE LOI SARDE SUR LES BREVETS D'INVENTION.

Le sénat du royaume de Sardaigne vient, dans sa séance du 3 février, de voter définitivement la nouvelle loi industrielle projetée dans ce pays. Nous nous empressons de porter à la connaissance de nos lecteurs cette loi, dont nous avons publié (VIIIe volume, p. 253 du *Génie industriel*) un premier projet plus libéral que celui qui vient d'être adopté.

TITRE I. — DES DROITS DÉRIVANTS DES INVENTIONS OU DÉCOUVERTES INDUSTRIELLES ET DE LEURS TITRES.

CHAPITRE Ier. — *Des droits de l'inventeur.*

Art. 1er. L'auteur d'une invention ou découverte industrielle nouvelle a le droit de l'exploiter et d'en retirer le bénéfice exclusivement, pendant le temps, dans les limites et sous les conditions que prescrit la présente loi.

Ce droit exclusif constitue un *brevet industriel.*

Art. 2. Une invention ou découverte est dite *industrielle* lorsqu'elle a directement pour objet :

1° Un produit ou un résultat industriel ;

2° Un instrument, une machine, un outil, un engin ou une disposition mécanique quelconque ;

3° Un procédé ou une méthode de production industrielle;

4° Un moteur ou l'application industrielle d'une force déjà connue;

5° Enfin l'application technique d'un principe scientifique, pourvu qu'elle donne des résultats industriels immédiats.

Dans ce dernier cas, le brevet est limité aux seuls résultats expressément indiqués par l'inventeur.

Art. 3. Une invention ou découverte industrielle est considérée comme nouvelle, si elle n'a jamais été connue auparavant, ou même lorsque déjà on en avait quelque connaissance, mais que l'on ignorait les détails nécessaires pour sa mise en activité.

Art. 4. Une invention ou découverte industrielle nouvelle, déjà brevetée à l'étranger, donne, bien que publiée par suite du brevet étranger, à son auteur ou à ses ayants cause, le droit d'obtenir pour cet objet un brevet dans cet État, pourvu qu'il en soit demandé une attestation avant l'expiration du brevet étranger et avant que d'autres n'aient librement importé et mis en activité dans le royaume cette même invention ou découverte.

Art. 5. Toute modification apportée à une invention ou découverte protégée par un brevet encore en vigueur, donne droit à une attestation de brevet, sans préjudice de celui qui existe déjà pour l'invention principale.

Art. 6. Ne peuvent constituer l'objet d'un brevet :

1° Les inventions ou découvertes concernant des industries contraires aux lois, à la morale et à la sûreté publique;

l'invention.

Art. 23. Dans le courant des six premiers mois de durée d'un brevet, en commençant à les compter du dernier jour de mars, juin, septembre ou décembre, postérieur à la demande et qui en est le plus rapproché, celui auquel l'attestation appartient, peut demander qu'elle soit réduite seulement à quelques-unes des parties de la description jointe à la première demande, en indiquant avec précision celles qu'il entend exclure du brevet.

Les parties exclues sont considérées comme si elles n'avaient jamais été comprises auparavant dans l'attestation du brevet réduit.

Art. 24. A ces demandes en réduction, on devra joindre :

1° Le bulletin de reçu ou la pièce justifiant du versement de 40 fr.;

2° Trois originaux identiques de la description que l'on se propose de substituer à celle qui a déjà été produite;

3° Et trois originaux des nouveaux dessins qu'il pourrait y avoir lieu de substituer aux précédents.

Art. 25. Les attestations délivrées en conséquence de semblables demandes, seront nommées attestations de réduction et auront la même durée qu'avaient les attestations réduites.

Art. 26. Dans l'intervalle des six mois mentionnés à l'art. 23, il ne sera délivré d'attestations de modifications qu'à l'auteur de l'invention ou de la découverte brevetée, ou à son ayant cause. Les demandes produites par des tiers pour de semblables attestations, et les documents qui y seront joints, seront présentés dans une enveloppe cachetée par eux, dont le dépôt sera fait de la manière qui sera indiquée ci-après.

A l'expiration des six mois susmentionnés, le paquet sera décacheté, et l'on procédera à accorder l'attestation, si la partie intéressée ne déclare pas vouloir retirer la demande, auquel cas la taxe lui sera restituée.

L'attestation ainsi accordée commencera à avoir effet, relativement aux attestations complémentaires, à partir du premier jour après l'expiration du terme de six mois; mais vis-à-vis des personnes étrangères au brevet principal et des attestations demandées par elles, il aura effet du moment où le dépôt de la demande a eu lieu.

Art. 27. La demande d'une attestation complémentaire ne contiendra pas d'indication de durée; quant au reste, on observera les prescriptions des art. 20 et suivants.

Art. 28. A la demande en prolongation de brevet seront joints :

1° Le titre d'où il appert que le requérant est possesseur du brevet dont il désire la prolongation;

2° Le reçu de la taxe indiquée dans l'art. 17;

3° L'acte et le bordereau qui sont mentionnés dans les §§ 5 et 6 de l'art. 21.

Chapitre II. — *Du dépôt des demandes et des autres papiers et objets qui y sont joints.*

Art. 29. Les demandes de toute espèce, et les documents et autres objets qui y peuvent ou doivent être ajoutés, seront présentés, à Turin, au bureau qui en sera chargé par le ministre, ailleurs aux intendances.

Art. 30. L'officier chargé d'en recevoir la présentation dressera un procès-verbal dans lequel il marquera le jour et l'heure où la présentation a été exécutée, et il fera mention de l'objet de la demande.

Dans le procès-verbal sera indiqué le domicile réel ou élu de l'impétrant ou de son mandataire dans la ville où le depôt sera exécuté; à défaut de quoi le domicile sera entendu de droit comme élu à la maison communale.

Art. 31. S'il s'agit du dépôt indiqué à l'art. 26, le procès-verbal contiendra la déclaration du déposant qu'il désire qu'en temps voulu on lui confère une attestation de brevet pour une modification spécifiée dans la description renfermée dans l'enveloppe, et concernant l'invention ou la découverte principale dont il indiquera le titre dans ledit procès-verbal.

Art. 32. Chacun desdits procès-verbaux sera inscrit sur un registre à ce destiné, et y sera signé par l'impétrant ou par son mandataire.

Une copie en sera délivrée à la partie, sans autres frais que celui du papier timbré sur lequel elle sera écrite.

Art. 33. Dans les cinq jours suivants, les papiers et objets déposés tous au secrétariat des intendances, seront expédiés au ministère des finances.

A cet envoi on ajoutera une copie sur papier libre du procès-verbal.

Art. 34. Les procès-verbaux transmis des provinces seront transcrits sur les registres du ministère des finances.

Art. 35. Si les prescriptions de la loi ont été exécutées, les demandes seront enregistrées sous la date de leur présentation, et on délivrera les attestations demandées.

Art. 36. Toutes les attestations seront écrites sur un registre à ce destiné, et y seront signées par le chef de bureau commis à cet effet.

Une copie signée de cette attestation sera délivrée à l'intéressé, conjointement avec un des originaux des dessins, de la description et du bordereau, numérotés sur chaque feuille par ledit employé. Cette première copie de l'attestation sera gratuite; pour chacune des autres qui portera le numéro d'ordre de l'expédition, il sera payé 15 francs.

Art. 37. S'il s'agit d'inventions ou de découvertes concernant des boissons ou des comestibles de toute nature, le bureau qui en sera chargé enverra la description et tout ce qu'il appartiendra au conseil supérieur de santé pour avoir son avis avant d'accorder d'attestation d'aucune sorte.

Art. 38. Si le conseil sanitaire opine que l'invention ou la découverte est nuisible à la santé, ou qu'il y a le moindrement à en douter, la demande d'une attestation sera rejetée.

Si l'avis est favorable, on insérera, dans l'attestation qui sera accordée, la clause suivante : Le conseil supérieur de santé entendu.

L'attestation de brevet ainsi accordée n'affranchira pas les personnes qui en jouiront et qui mettront en pratique l'objet nouvellement trouvé, de l'observation de toutes les autres prescriptions des lois sanitaires.

Art. 39. L'attestation de brevet sera refusée :

1° Si l'invention ou la découverte pour laquelle on la demande rentre dans une des quatre catégories marquées dans l'art. 6 ;

2° Si la demande écrite manque, ou si dans la demande il manque le *titre* de l'invention ou découverte;

3° Si la description manque;

4° Si l'on demande une attestation pour diverses inventions ou découvertes, ou si on demande, par une seule pétition, plusieurs attestations de la même espèce ou d'espèce différente.

5° Si la taxe versée ne correspond pas à l'espèce d'attestation que l'on demande.

Art. 40. La concession de l'attestation de brevet sera suspendue s'il manque l'accomplissement de quelque autre des conditions établies par cette loi, ou si la description ne présente pas tous les caractères voulus.

Art. 41. La communication du refus ou de la suspension, ainsi que de leurs motifs, sera faite aux postulants ou à leurs mandataires par l'entremise des huissiers attachés aux intendances et par des actes aux domiciles élus et réels indiqués dans les procès-verbaux de dépôt.

Art. 42. Dans les quinze jours qui suivront l'intimation, l'impétrant ou son mandataire pourront pourvoir à ce qui manque ou réclamer contre le refus ou la suspension.

Les papiers destinés à suppléer à ce qui manque, ou la réclamation, seront déposés,

soit au secrétariat de l'intendance, soit au bureau du ministère qui en sera chargé, et il sera dressé de ce dépôt un procès-verbal dont il sera donné copie à l'intéressé contre le payement seulement du papier timbré sur lequel elle sera dressée.

Après l'expiration des quinze jours, sans qu'aucun dépôt ait été exécuté et qu'aucune réclamation se soit produite, la demande en attestation sera considérée comme n'ayant pas été faite, sauf pour l'inventeur le droit de la reproduire.

Art. 43. Le ministre confiera l'examen des susdites réclamations à une commission composée de quinze membres, savoir : De trois personnes appartenant à la magistrature inamovible, ou à la faculté de droit de l'Université royale de Turin, et de douze autres choisies :

1° Parmi les membres de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Académie des sciences ;

2° Parmi les professeurs et les docteurs des facultés des sciences physiques et mathématiques à l'Université royale ;

3° Parmi les professeurs des écoles industrielles.

Les membres de ladite commission seront nommés tous les ans par le ministre.

La commission se divisera en trois sections (mécanique, physique, chimie), dont chacune sera composée d'un des trois membres jurisconsultes et de quatre membres scientifiques.

Toute réclamation sera examinée par la section indiquée par la nature du brevet demandé.

Dans le cas où l'avis de la section ne serait pas prononcé à l'unanimité, il sera revu par la commission tout entière.

S'il s'agit d'une invention que l'on croit contraire aux lois, à la morale ou à la sécurité publique, on consultera en outre l'avocat fiscal, et son avis sera communiqué à la commission chargée de l'examen de la réclamation.

Art. 44. La réclamation sera considérée comme non-avenue si l'on n'y joint pas le dépôt de 50 francs.

Art. 45. Si l'avis dont il est fait mention à l'art. 43 est favorable à l'impétrant, l'employé qui en sera chargé délivrera l'attestation en rendant le dépôt mentionné dans l'article précédent.

Dans le cas contraire, l'attestation sera définitivement refusée, et le dépôt sera acquis au trésor.

TITRE III. — TRANSFERT DES BREVETS.

Art. 46. Tout acte de transfert d'un brevet devra être enregistré au ministère et publié dans la gazette officielle du royaume aux frais du pétitionnaire.

Le transfert n'a d'effet vis-à-vis des tiers qu'à partir de la date de l'enregistrement.

Art. 47. Pour opérer cet enregistrement, celui en faveur de qui la transmission a eu lieu, devra présenter ou faire présenter le titre d'où elle résulte, et deux notes sur papier timbré contenant :

1° Les nom, prénoms et domicile dudit, ainsi que ceux de celui qui lui transmet les droits dont il est fait mention dans le titre ;

2° La date et la nature du titre que l'on présente, et, dans le cas où il a été fait par acte public, le nom du notaire qui l'a reçu;

3° La date de l'insinuation[1] quand elle a eu lieu;

4° La déclaration précise des droits transmis;

5° La date de la présentation de ces notes, qui sera celle de l'enregistrement.

Art. 48. Cette présentation aura lieu à l'un des secrétariats des intendances, ou au bureau qui en sera chargé.

Dans les deux cas, le titre sera restitué à la partie après qu'on y aura apposé le vu pour enregistrement signé, soit par l'intendant, soit par le chef de bureau qui en sera chargé.

Le contenu des notes prescrites par l'article précédent sera transcrit sur un registre à ce destiné au secrétariat de l'intendance où la présentation a eu lieu; et une de ces notes sera conservée, tandis que l'autre sera envoyée sans retard au susdit bureau.

Là toutes les notes, soit exhibées directement, soit transmises par les intendances, y seront transcrites et conservées.

Art. 49. Si les droits provenant d'une attestation sont transférés en entier à une seule personne, elle est subrogée à l'obligation de payer la taxe; si c'est à plusieurs personnes collectivement, elles sont subrogées solidairement à une semblable obligation. S'ils sont transmis partiellement à plusieurs personnes, ou seulement aliénés en partie, le titre de transmission ne sera pas admis à être porté au registre, si l'on ne présente pas en même temps que le titre, le reçu d'où résulte qu'une somme égale au restant des payements annuels de la taxe a été versée dans les caisses publiques.

TITRE IV. — DE LA CONSERVATION ET DE LA PUBLICATION DES DOCUMENTS QUI CONCERNENT LES ATTESTATIONS DE BREVET.

Art. 50. Les registres où sont transcrites les attestations délivrées et marquées les mutations successives, ainsi que les annulations, déclarations de nullité et de déchéance des attestations, et ceux où sont enregistrés les transferts des droits qui en procèdent, sont des registres publics.

Art. 51. Quiconque désirera qu'il en soit extrait quelque renseignement, en fera la demande sur papier timbré, et le renseignement qui sera extrait sera aussi transcrit sur timbre aux frais du pétitionnaire.

Art. 52. Un exemplaire de la description et des dessins sera déposé au bureau qui en sera chargé; mais il ne sera permis à personne de les voir avant l'expiration des trois mois après la concession de l'attestation.

Les modèles, ou un des exemplaires de la description des dessins, seront conservés dans une salle destinée à cet effet par le gouvernement, où ils seront exposés au public, aussi trois mois après la concession de l'attestation.

Après le susdit terme de trois mois, chacun pourra prendre connaissance des descrip-

[1] *Insinuation*, dans le Piémont, correspond précisément à l'*enregistrement* en France. (*Note du traducteur.*)

Art. 73.

les lois anti[illegible]

Mais pour les délits déjà commis [illegible], il sera appliqué une [illegible] la présente loi.

Art. 74. Par un décret royal, il sera pourvu au règlement nécessaire pour l'exécution de [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Un arrêté royal du 22 avril 1855 accorde remise des droits de douane :

Au sieur Lemahieu, batteur d'or, à Bruxelles, sur deux mille six cents feuilles de baudruche ;

Aux sieurs Pettel et Cᵉ, batteurs d'or, à Bruxelles, sur huit mille feuilles de baudruche ;

Au sieur Cumont-Declercq, fabricant, à Alost, sur une machine à écheveiller le fil à coudre.

Au sieur Schoofs (H.-J.), à Saint-Gilles, quartier Louise, un brevet d'invention, à prendre date le 15 mars 1855, pour un appareil dentaire, appelé par l'auteur homogène hygiénique;

Au sieur Bellière (J.-B.), à Marcinelle, un brevet d'invention, à prendre date le 15 mars 1855, pour un système de parachute applicable aux puits guidonnés des exploitations de mines ;

Au sieur Rowet (J.-J.), à Ninove, un brevet d'invention, à prendre date le 16 mars 1855, pour une machine à tordre les échevaux et une machine à bobiner et doubler les fils;

Au sieur Lambert fils (C.-L.), à Lodelinsart, un brevet d'invention, à prendre date le 16 mars 1855, pour l'application de la chaleur perdue des fours de fusion aux fours à étendre le verre ;

Au sieur Houtart-Roullier, à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date le 16 mars 1855, pour un système de four à étendre le verre à deux pierres mobiles ;

Au sieur Francis (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 mars 1855, pour un système de construction de chariots. waggons, caissons militaires, etc., breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 13 février 1855;

Au sieur Asaert (Joseph), à Saint-Josse-ten Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 16 mars 1855, pour un appareil destiné à remplacer les machines à vapeur;

Au sieur Morey (Charles), représenté par le sieur X. Raclot, à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 mars 1855, pour de nouvelles applications apportées au procédé servant à utiliser les déchets, râpures et poussières du caoutchouc vulcanisé, breveté en sa faveur le 5 octobre 1854;

Au sieur Bourseret (E.), représenté par le sieur A. Picard, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 mars 1855, pour des arrangements de machines propres à la fabrication des boulons, rivets, vis et chevilles à tête, brevetés en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 12 février 1855 ;

Au sieur Holland (J.-S.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 17 mars 1855, pour des perfectionnements apportés au système de serrures breveté en sa faveur le 26 octobre 1854 ;

Au sieur Sester (Ch.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 mars 1855, pour une raboteuse destinée à fabriquer les coins pour les chemins de fer, brevetée en sa faveur en France pour 15 ans, le 27 mai 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 5 avril 1855, accordent :

Au sieur Frederickx (J.-G.), à Anvers, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 30 janvier 1855, pour des modifications apportées à l'appareil

2 avril 1855, pour des perfectionnements apportés à la machine à fabriquer la laine artificielle ;

Au sieur Loron (P.-A.), à Cheratte, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 3 avril 1855, pour des modifications apportées au pistolet de salon, breveté en sa faveur, le 21 janvier 1851 ;

Au sieur Rabaux (F.), armurier à Basècles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 avril 1855, pour une balance romaine, propre à faire connaître le poids des grains ;

Au sieur Flude (Ch.), représenté par le sieur Weber (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 avril 1855, pour un appareil destiné à séparer les flegmes chauds pendant la distillation ;

Au sieur Evrard (M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 avril 1855, pour une machine dite : *fouloir étireur au moulage*, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 14 octobre 1854 ;

Au sieur d'Huart (H.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 avril 1855, pour des perfectionne-

Mai 1855. BULLETIN Tome 27. — N° 5.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

INSTRUCTION SUR LES PARATONNERRES.

(Suite [1].)

PLANCHES 8 ET 9.

PARTIE PRATIQUE.

DÉTAILS RELATIFS A LA CONSTRUCTION DES PARATONNERRES.

Un paratonnerre est une barre métallique ABCDEF (*pl.* 8, *fig.* 1), s'élevant au-dessus d'un édifice et descendant, sans aucune solution de continuité, jusque dans l'eau d'un puits ou dans un sol humide. On donne le nom de *tige* à la partie verticale BA, qui se projette dans l'air au-dessus du toit, et celui de conducteur à la portion de la barre BCDEF, qui descend depuis le pied B de la tige jusque dans le sol.

De la tige.

La tige est une barre de fer carrée BA, amincie de sa base à son sommet, en forme de pyramide. Pour une hauteur de 7 à 9 mètres (21 à 27 pieds), qui est la hauteur moyenne des tiges qu'on place sur les grands édifices, on lui donne à la base de 54 à 60 millimètres de côté (25 à 26 lignes); on lui donnerait 63 millimètres (28 lignes) si elle devait s'élever à 10 mètres (30 pieds) [2].

[1] Voyez *Bulletin*, livraison d'avril 1855, pag. 150.

[2] La manière la plus avantageuse de faire une barre pyramidale est de souder bout à bout des morceaux de fer, chacun d'environ 80 centimètres (2 pieds 1/2) de longueur, et d'un calibre décroissant.

Le fer étant très-exposé à se rouiller par l'action de l'eau et de l'air, la pointe de la tige serait bientôt émoussée; pour obvier à cet inconvénient, on retranche de l'extrémité de la tige AB (*fig.* 2) une longueur d'environ 55 centimètres (20 pouces), et on la remplace par une tige conique de cuivre jaune, dorée à son extrémité, ou terminée par une petite aiguille de platine de 5 centimètres (2 pouces) de longueur [1]. L'aiguille de platine est soudée, à la soudure d'argent, avec la tige de cuivre, comme le montre la *fig.* 3. La tige de cuivre se réunit à la tige de fer au moyen d'un goujon qui entre à vis dans toutes deux; il est d'abord fixé dans la tige de cuivre par deux goupilles à angle droit, et on le visse ensuite dans la tige de fer, dans laquelle il est aussi retenu par une goupille (*voyez* C, *fig.* 4). On peut, sans aucun inconvénient, ne point employer de platine et se contenter de la tige conique de cuivre, et même ne pas la dorer si l'on n'en a pas la facilité sur les lieux. Le cuivre ne s'altère pas profondément à l'air; et, en supposant que sa pointe s'émoussât légèrement, le paratonnerre ne perdrait pas, pour cela, son efficacité.

Une tige de paratonnerre, de la dimension supposée, étant d'un transport difficile, on la coupe en deux parties AI et IB (*fig.* 2), au tiers ou aux deux cinquièmes environ de sa longueur, à partir de sa base. La partie supérieure AD (*fig.* 4) s'emboîte exactement, par un tenon pyramidal DF de 19 à 20 centimètres (7 à 8 pouces), dans la partie inférieure EB, et une goupille l'empêche de s'en séparer. On doit cependant, autant qu'on le pourra, ne faire la tige que d'une seule pièce, parce qu'elle en aura plus de solidité [2].

Au bas de la tige, à 8 centimètres (3 pouces) du toit, est une embase MN (*fig.* 4), soudée au corps même de la tige; elle est destinée à rejeter l'eau de pluie qui coulerait le long de la tige, et à l'empêcher de s'infiltrer dans l'intérieur du bâtiment, et de pourrir les bois de la toiture [3].

Immédiatement au-dessus de l'embase, la tige est arrondie sur une étendue d'environ 5 centimètres (2 pouces), pour recevoir un collier brisé à charnière O, portant deux oreilles, entre lesquelles on serre l'extrémité du conducteur du paratonnerre, au moyen d'un boulon; on voit le plan de ce collier en P, au-dessous de la tige. Au lieu du collier, on peut faire un étrier

[1] On peut remplacer l'aiguille de platine par une aiguille faite avec l'alliage des monnaies d'argent, qui est composé de 9 parties d'argent et 1 de cuivre.

[2] On fait la partie creuse EG (*fig.* 4), qui reçoit le tenon pyramidal DF, de la manière suivante. On prend une forte feuille de fer que l'on roule en cylindre et que l'on soude en G avec la barre BG; ensuite, au moyen d'un mandrin de la forme que doit avoir le tenon, et de chauffes successives, on parvient facilement à réunir ses deux bords et à lui donner, tant intérieurement qu'extérieurement, la forme pyramidale.

[3] Pour faire l'embase, on soude un anneau de fer sur la tige, et on l'étire circulairement sur l'enclume en inclinant ses bords de manière à obtenir un cône tronqué très-aplati.

carré qui embrasse étroitement la tige; on en voit la projection verticale en Q (*fig.* 5), et le plan en R (*fig.* 6), ainsi que la manière dont il se réunit avec le conducteur. Enfin on peut encore, pour diminuer le travail, souder un tenon T (*fig.* 7) à la place du collier; mais il faut avoir soin de ne pas affaiblir la tige en cet endroit, qui est celui où elle doit opposer le plus de résistance, et le collier ou l'étrier sont préférables.

La tige du paratonnerre se fixe sur le toit des bâtiments, selon les localités. Si elle doit être posée au-dessus d'une ferme B (*fig.* 7 et 8), on perce le faîtage d'un trou dans lequel on fait passer le pied de la tige, et on l'assujettit contre le poinçon au moyen de plusieurs brides, comme on le voit dans la figure. Cette disposition est très-solide, et doit être préférée lorsque les localités le permettent.

Lorsqu'on doit fixer la tige sur le faîtage en A (*fig.* 8), on le perce d'un trou carré de mêmes dimensions que le pied de la tige; et par-dessus et en dessous, on fixe, avec quatre boulons ou deux étriers boulonnés qui embrassent et serrent le faîtage, deux plaques de fer de 2 centimètres (9 lignes) d'épaisseur, portant, chacune, un trou correspondant à celui fait dans le bois. La tige s'appuie, par un petit collet, sur la plaque supérieure, contre laquelle on la presse fortement au moyen d'un écrou se vissant sur l'extrémité de la tige contre la plaque inférieure; la *fig.* 9 montre le plan de l'une de ces plaques. Mais, si on pouvait s'appuyer sur le lien CD (*fig.* 8), on souderait à la tige deux oreilles qui embrasseraient les faces supérieure et latérales du faîtage, et descendraient jusqu'au lien, sur lequel on les fixerait au moyen d'un boulon E.

Enfin, si le paratonnerre devait être placé sur une voûte, on le terminerait par trois ou quatre empâtements ou par des contre-forts qu'on scellerait dans la pierre, comme d'ordinaire, avec du plomb.

Du conducteur du paratonnerre.

Le conducteur du paratonnerre est, comme on l'a dit, une barre de fer BCDEF (*fig.* 1) ou B'C'D'E'F', partant du pied de la tige et se rendant dans le sol. On donne à cette barre 15 à 20 millimètres (7 à 8 lignes) en carré; mais 15 millimètres (7 lignes) sont réellement suffisants. On la réunit solidement à la tige en la pressant entre les deux oreilles du collier O (*fig.* 4), au moyen d'un boulon; ou bien on la termine par une fourchette M (*fig.* 6) qui embrasse la queue de l'étrier, et on boulonne les deux pièces ensemble.

Le conducteur ne pouvant être d'une seule pièce, on réunit plusieurs barres bout à bout pour la former. La meilleure manière est celle représentée par la *fig.* 10. Il est soutenu à 12 à 15 centimètres (5 ou 6 pouces), parallèlement

construit l'auget de la manière suivante :

Après avoir fait une tranchée dans le sol de 55 à 60 centimètres (20 à 22 pouces) de profondeur, on y pose un rang de briques à plat, sur le bord desquelles on en place d'autres de champ; on met une couche de *braise de boulanger* de l'épaisseur de 3 à 4 centimètres (1 à 1 et 1/2 pouce) sur les briques du fond; on pose le conducteur DE par-dessus; on achève de remplir l'auget de braise, et on le ferme par un rang de briques. La tuile, la pierre ou le bois peuvent également être employés pour former l'auget. On a l'expérience que le fer, ainsi enveloppé de charbon, n'éprouve aucune altération dans l'espace de trente années. Mais le charbon n'a pas seulement l'avantage d'empêcher le fer de se rouiller dans la terre; comme il conduit très-bien la matière électrique quand il a été rougi (et c'est pour cela que nous avons recommandé d'employer la braise de boulanger), il facilite l'écoulement de la foudre dans le sol.

Le conducteur, sortant de l'auget dont on vient de parler, perce le mur du puits dans lequel il doit descendre, et s'immerge dans l'eau de manière à y

faîtage et les arêtes du toit, des gouttières en métal, de longues barres de fer pour assurer la solidité de quelque partie du bâtiment, il sera nécessaire de les faire toutes communiquer avec le conducteur du paratonnerre; mais il suffira d'employer, pour cet objet, des barres de 8 millimètres (3 lignes) de côté, ou du fil de fer d'un égal diamètre. Si cette réunion n'avait pas lieu, et que le conducteur renfermât quelque solution de continuité, ou qu'il ne communiquât pas très-librement avec le sol, il serait possible que la foudre se portât avec fracas du paratonnerre sur quelqu'une des parties métalliques. Plusieurs accidents ont eu lieu par cette cause; nous en avons cité deux exemples au commencement de cette instruction [1].

Paratonnerres pour les églises.

Le paratonnerre dont on vient de donner les détails de construction, et que

[1] Nous devons plusieurs des détails de construction que nous venons de donner à M. *Mérot*, habile constructeur de paratonnerres, qui, à notre demande, nous a communiqué avec empressement les résultats de sa pratique.

l'on a pris pour type, est applicable à toute espèce de bâtiments, aux tours, aux dômes, aux clochers et aux églises, avec de très-légères modifications.

Sur une tour, la tige du paratonnerre doit s'élever de 5 à 8 mètres (15 à 24 pieds), suivant l'étendue de sa plate-forme; 5 mètres suffiront pour les plus petites, et 8 pour les plus grandes.

Les dômes et les clochers dominant ordinairement de beaucoup les objets circonvoisins, un paratonnerre placé à leur sommet en tire un très-grand avantage pour étendre son influence au loin, et n'a pas besoin, pour les protéger, de s'élever à la même hauteur que sur les édifices terminés par un toit très-étendu. D'un autre côté, l'impossibilité d'établir solidement des tiges de 7 à 8 mètres (21 à 24 pieds) sur les dômes et les clochers, sans des dépenses considérables, doit faire renoncer à en employer de ces dimensions. Nous conseillons donc, pour ces édifices, et surtout pour ceux dont le sommet est d'un accès difficile, de n'employer que des tiges minces, s'élevant de 1 à 2 mètres (3 à 6 pieds) au-dessus des croix qui les terminent. Ces tiges étant alors très-légères, il sera facile de les fixer solidement à la tête des croix, sans que la forme de ces dernières paraisse altérée de loin, et sans que le mouvement des girouettes qu'elles portent ordinairement en soit gêné.

Nous pensons même que, pour peu qu'on éprouve des difficultés à placer ces tiges sur un dôme ou sur un clocher, on peut les supprimer entièrement. Il suffira, pour défendre ces édifices des atteintes de la foudre, d'établir, comme pour le cas où ils sont armés de tiges, une communication très-intime entre le pied de chaque croix et le sol. Cette disposition, qui est très-peu dispendieuse et qui offre également une très-grande sûreté, sera surtout avantageuse pour les clochers des petites communes rurales. La *fig.* 23 représente un clocher sans tige de paratonnerre, dont la croix est en communication avec le sol, au moyen d'un conducteur partant de son pied; et la *fig.* 24 offre un clocher surmonté d'une tige attachée à sa croix.

Quant aux églises, lorsqu'elles ne seront pas protégées par le paratonnerre de leur clocher, il sera nécessaire de les armer avec des tiges de 5 à 8 mètres (15 à 24 pieds) de haut, semblables à celle qui a été décrite pour un édifice aplati [1].

Paratonnerres pour les magasins à poudre et les poudrières.

La construction des paratonnerres pour les magasins à poudre et les poudrières ne diffère pas essentiellement de celle qui a été décrite comme type

[1] La *fig.* 25, *pl.* 9, représente la tige d'un paratonnerre fait avec luxe, comme on en place sur quelques bâtiments : elle porte une girouette en forme de flèche, mobile sur des galets, pour rendre son mouvement plus doux, qui fait connaître la direction du vent au moyen de tiges fixes orientées N. S. O. E.; à sa base est un socle en cuivre mince dont la forme est arbitraire.

mât; sur les autres, on en met un second au mât de misaine. La *fig.* 29 peut représenter également l'un ou l'autre de ces deux mâts, sur lesquels les paratonnerres sont établis exactement de la même manière.

Disposition générale des paratonnerres sur un édifice.

On admet, d'après l'expérience, qu'une tige de paratonnerre protége efficacement contre la foudre autour d'elle un espace circulaire d'un rayon double de sa hauteur. Ainsi, d'après cette règle, un bâtiment de 20 mètres (60 pieds) en long ou en carré n'aurait besoin, pour être défendu, que d'une seule tige de 5 à 6 mètres (15 à 18 pieds) de hauteur, élevée sur le milieu de son toit (*fig.* 14 et 17). Dans la *fig.* 17, le conducteur est une corde métallique.

Un bâtiment de 40 mètres (120 pieds), d'après la même règle, serait défendu par une tige de 10 mètres (30 pieds), et on en place effectivement de semblables; mais il serait préférable, au lieu d'une seule tige, d'en élever deux de 5 à 6 mètres (15 à 18 pieds) de hauteur, et de les disposer de manière que l'espace autour d'elles fût également protégé de toute part, ce à quoi on parviendrait en les plaçant, chacune, à 10 mètres (30 pieds) de l'extrémité du bâtiment, et par conséquent à 20 mètres (60 pieds) l'une de l'autre (*fig.* 18). Pour trois ou un plus grand nombre de paratonnerres, on suivrait la même règle.

Les paratonnerres des tours et des clochers, en raison de leur grande élévation, doivent certainement étendre leur sphère d'action plus loin que s'ils étaient moins élevés; mais cette action s'étend-elle, comme on l'a supposé pour des tiges de 5 à 10 mètres, à une distance double de hauteur de la pointe au-dessus des objets qu'ils dominent? Il est possible qu'elle s'étende même plus loin; mais l'expérience ne nous ayant encore rien appris à cet égard, il sera prudent d'armer les églises de paratonnerres, en admettant que ceux des clochers ne protégent efficacement autour d'eux qu'un espace d'un rayon égal à leur hauteur au-dessus du faîtage de leur toit. Ainsi le paratonnerre d'un clocher, s'élevant de 30 mètres au-dessus du toit d'une église, ne la défendrait plus à 30 mètres de l'axe du clocher; et, si le toit s'étendait au delà, il serait nécessaire d'y placer des paratonnerres, d'après la règle que nous avons prescrite pour les édifices peu élevés. (*Voyez fig.* 19 et 20.)

Disposition générale des conducteurs des paratonnerres.

Quoique nous ayons déjà beaucoup insisté sur la condition d'établir une communication très-intime entre les tiges des paratonnerres et le sol, son importance nous détermine à la rappeler encore. Elle est telle que, si elle n'était pas remplie, non-seulement les paratonnerres perdraient beaucoup de leur

mince nappe d'eau qui les couvre; et, si le conducteur du paratonnerre n'était pas en communication intime avec le sol, il serait possible que la foudre l'abandonnât pour se précipiter sur la face mouillée. Un autre motif encore, c'est que la direction de la foudre peut être déterminée par celle de la pluie, et qu'en outre la face mouillée peut, comme conducteur, appeler la foudre de préférence au paratonnerre. C'est surtout pour les clochers que cette observation est importante et qu'il est nécessaire d'y avoir égard.

Observations sur l'efficacité des paratonnerres.

Une expérience de cinquante années sur l'efficacité des paratonnerres démontre que, lorsqu'ils ont été construits avec les soins convenables, ils garantissent de la foudre les édifices sur lesquels ils sont placés. Dans les États-Unis d'Amérique, où les orages sont beaucoup plus fréquents et plus redoutables qu'en Europe, leur usage est devenu populaire; un très-grand nombre de bâtiments ont été foudroyés, et l'on en cite à peine deux qu'ils

n'aient pas mis entièrement à l'abri des atteintes de la foudre. Tout le monde sait que les parties métalliques sur un édifice sont frappées de préférence par la foudre, et ce fait seul démontre l'efficacité des paratonnerres, qui ne sont que des barres métalliques disposées de la manière la plus avantageuse, d'après les connaissances acquises sur la matière électrique par la théorie et l'expérience. La crainte d'une chute plus fréquente de la foudre sur les édifices armés de paratonnerres n'est pas fondée, car leur influence s'étend à une trop petite distance pour qu'on puisse croire qu'ils déterminent la foudre d'un nuage à se précipiter dans le lieu où ils sont établis. Il paraît, au contraire, certain, d'après l'observation, que les édifices armés de paratonnerres ne sont pas foudroyés plus fréquemment qu'avant qu'ils ne le fussent. D'ailleurs, la propriété d'un paratonnerre d'attirer plus fréquemment la foudre supposerait aussi celle de la transmettre librement dans le sol, et dès lors il ne pourrait en résulter aucun inconvénient pour la sûreté des édifices.

Nous avons recommandé l'usage des pointes aiguës pour les paratonnerres, parce qu'elles ont l'avantage, sur les barres arrondies à leur extrémité, de verser continuellement dans l'air, sous l'influence du nuage orageux, un torrent de matière électrique de nature contraire à la sienne, qui doit très-probablement se diriger vers celle du nuage et en partie la neutraliser. Cet avantage n'est point du tout à négliger; car il suffit de connaître le pouvoir des pointes, et les expériences de *Charles* et de *Romas* avec un cerf-volant sous un nuage orageux, pour rester convaincu que les paratonnerres en pointe, s'ils étaient multipliés et placés sur des lieux élevés, diminueraient réellement la matière électrique des nuages et la fréquence de la chute de la foudre sur la surface de la terre.

Cependant, lorsque la pointe d'un paratonnerre aura été émoussée par la foudre ou par une cause quelconque, il ne faudra pas croire, parce qu'elle aura perdu l'avantage dont on vient de parler, qu'elle ait aussi perdu son efficacité pour protéger le bâtiment qu'elle est destinée à défendre. Le docteur *Rittenhouse* rapporte qu'ayant souvent examiné et passé en revue, avec un excellent télescope de réflexion, les pointes de paratonnerres de Philadelphie, où ils sont en grand nombre, il en a vu beaucoup dont les pointes étaient fondues, mais qu'il n'a jamais appris que les maisons où ces paratonnerres étaient établis eussent été frappées de la foudre depuis la fusion de leurs pointes. Or cela n'aurait pas manqué d'arriver à quelques-unes, au moins au bout d'un certain temps, si leurs paratonnerres n'avaient pas continué de bien remplir leurs fonctions; car on sait, par nombre d'observations, que, lorsque le tonnerre est tombé en quelque endroit, il n'est pas rare de l'y voir retomber encore.

Pour que le fruit que l'on doit retirer de l'établissement des paratonnerres

soit aussi grand que possible, et que l'on puisse profiter de l'expérience acquise sur une localité pour la faire tourner à l'avantage général, nous formons le vœu que Son Excellence le ministre de l'intérieur, après avoir ordonné l'exécution d'une mesure réclamée depuis longtemps et dont il sent toute l'utilité, invite les autorités locales à lui transmettre fidèlement tous les renseignements relatifs à la chute de la foudre sur un édifice armé de paratonnerres. Ces renseignements seraient la source d'améliorations importantes, et contribueraient, en faisant connaître les avantages d'un préservatif aussi simple et aussi sûr, à en rendre l'adoption plus générale.

SUPPLÉMENT A L'INSTRUCTION SUR LES PARATONNERRES,

Présenté par la section de physique de l'Académie des sciences : MM. Becquerel, Babinet, Duhamel, Despretz, Cagniard de Latour ; Pouillet, rapporteur.

En 1823, l'Académie des sciences avait chargé la section de physique de rédiger une instruction spéciale sur les paratonnerres ; M. *Gay-Lussac* fut choisi pour préparer ce travail, et son rapport reçut bientôt l'approbation de la section et celle de l'Académie. Depuis cette époque, l'instruction sur les paratonnerres est devenue en quelque sorte un manuel populaire par la grande publicité qu'on lui a donnée de toutes parts. En France, l'administration supérieure, qui avait demandé ce document, s'empressa de le répandre dans toutes les parties des services publics, afin que peu à peu on parvînt à protéger plus méthodiquement, contre les effets de la foudre, les cathédrales et les églises, si souvent menacées à cause de leurs dispositions architecturales, les fabriques de poudre, les magasins et les arsenaux, les bâtiments à voile ou à vapeur, enfin les édifices de toute espèce et les habitations privées. A l'étranger, ces préceptes généraux et pratiques, approuvés par l'Académie, furent de même accueillis avec empressement et confiance.

Il y a maintenant un siècle que pour la première fois on essaya les paratonnerres ; mais leur efficacité ne pouvait pas être admise sans contradiction : les ignorants ne pouvaient pas croire que quelques baguettes de fer, ajustées d'une certaine manière, fussent capables de maîtriser la puissance de la foudre; et, parmi les savants, il se trouva aussi, sur ce point, bon nombre d'incrédules. De longues épreuves étaient donc nécessaires pour faire prévaloir cette vérité qui avait contre elle tout le monde, hormis *Franklin* et quelques physiciens d'Europe. Les contradicteurs scientifiques ne se bornaient pas à dire que les paratonnerres étaient inutiles ; ils trouvaient des raisons de croire et de faire croire au public que les paratonnerres étaient nuisibles ; que, loin d'arrêter la foudre, leur présence en pouvait déterminer l'explosion et la

La foudre en avait fait des milliers de morceaux plus petits que des épingles; cependant, au milieu de cet amas de fragments épars, on trouvait encore, çà et là, quelques bouts du câble lui-même, sans qu'ils avassent que au plus quelques décimètres de longueur; on voyait à leur surface ces couleurs violettes que le feu donne au métal, et en effet les premières qu'on en tirait étaient encore brûlants.

Ces deux exemples suffisent pour faire connaître que, dans quelques circonstances, un paratonnerre peut être foudroyé; mais ils font connaître aussi que, même dans ce cas, le paratonnerre n'est pas absolument inutile, puisqu'il reçoit la décharge, puisqu'il la dirige encore, et, par là, détourne les coups qui, en tombant à côté de lui, auraient fait sans doute beaucoup plus de mal.

En définitive, *le Jupiter* n'a eu aucune avarie, tandis que, non loin de lui, d'après la même relation, un vaisseau turc qui avait aussi un paratonnerre, mais dont la chaîne n'était pas à l'eau, ayant reçu pareillement un coup de foudre pendant le même orage, a eu dans son flanc, un peu au-dessus du maître et près de la flottaison, un trou de plus de 30 centimètres de profondeur et tel à peu près qu'aurait pu le faire un boulet de canon.

Cependant, un paratonnerre, au lieu d'inspirer la confiance, ferait naître des craintes trop légitimes si, lorsqu'il est bien établi et en bon état, il y avait la moindre probabilité qu'il pût être ainsi frappé, rompu en pièces brûlantes, et lancé au loin comme une mitraille ou comme une pluie de feu.

La question est donc de savoir si de tels accidents sont inévitables, s'ils tiennent essentiellement à la nature des choses, ou s'ils dépendent seulement de quelques vices de construction particuliers aux appareils dont un seul éclat de tonnerre fait tant de débris.

Or les faits que nous venons de rapporter, et tous les autres faits plus ou moins analogues que l'on pourrait trouver dans l'histoire de la foudre et de ses phénomènes si souvent extraordinaires, ne laissent aucun doute sur ce point; tous les paratonnerres qu'elle a détruits étaient de mauvais appareils, insuffisants, mal construits, non conformes aux principes que la théorie a pu déduire de l'expérience. Ce n'est pas que le paratonnerre soit fait pour n'être jamais foudroyé; au contraire, il est fait pour l'être souvent, mais pour l'être à sa manière, et pour résister toujours aux coups les plus violents.

Examinons, en effet, les appareils du *New-York* et du *Jupiter*.

Le paratonnerre du *New-York* avait plusieurs vices de construction : sa tige était trop mince et trop effilée: son conducteur était d'une section beaucoup trop petite; de plus, la forme de chaîne n'est jamais admissible, elle doit être exclue très-sévèrement de tout emploi de cette nature. En voici les raisons : les anneaux ne se touchent qu'imparfaitement, à cause des altérations du métal et des souillures diverses qui s'y attachent; et, en admettant même que les

ces fils, réduits en petit nombre, deviennent incapables de supporter l'effort, et le câble entier, brisé par l'explosion, présente infailliblement tous les phénomènes qui se sont produits à bord du *Jupiter*, et qui ont été bien décrits par le commandant M. *Lugeol*.

Ces imperfections graves que nous venons de signaler dans deux paratonnerres foudroyés, bien qu'elles soient différentes à quelques égards, remontent cependant à la même origine et dépendent de la même cause : l'*insuffisance de section*. Dans le premier, cette insuffisance est apparente et en quelque sorte constitutive : un fil de fer de 6 millimètres d'épaisseur ne présente qu'une section neuf ou dix fois trop petite; dans le second, cette insuffisance est plutôt cachée et accidentelle, parce qu'elle résulte de jonctions mal faites. C'est sur ce dernier point que nous devons surtout appeler l'attention.

Les deux règles les plus fondamentales de la construction du paratonnerre et de ses conducteurs sont :

1° Qu'ils aient partout une section suffisante;

2° Qu'ils soient continus et sans lacune depuis la pointe de la tige jusqu'au réservoir commun.

Mais il faut bien expliquer ce que doit être cette continuité, car on peut, à la rigueur, l'entendre de deux manières : on peut admettre que deux pièces de métal qui se touchent forment un ensemble assez continu pour l'électricité; on peut admettre, au contraire, que le plus souvent ce simple contact est l'équivalent d'une lacune, à cause de l'oxydation qui se produit avec le temps et des corps étrangers qui se déposent entre les surfaces.

L'instruction de 1823, sans avoir adopté la première opinion, nous paraît n'avoir pas assez recommandé la seconde, qui, à notre avis, doit être exclusivement mise en pratique dans tout ce qui appartient aux paratonnerres.

Nous ne nierons pas, sans doute, qu'en multipliant les précautions et les soins on ne puisse parvenir à joindre et à boulonner deux pièces de fer ou de cuivre assez étroitement pour qu'elles offrent au fluide électrique un assemblage véritablement continu; mais, quand les joints doivent se multiplier, nous craignons quelques négligences des ouvriers, et par-dessus tout nous craignons les altérations chimiques des surfaces, les dépôts de diverses matières étrangères, enfin les dislocations mécaniques qui se produisent aussi avec le temps et par des secousses répétées. En conséquence, nous regardons comme indispensables les deux règles pratiques suivantes :

Première règle. — Réduire, autant que possible, le nombre des joints sur la longueur entière du paratonnerre, depuis la pointe jusqu'au réservoir commun.

Deuxième règle. — Faire, au moyen de la soudure à l'étain, tous ceux de ces joints qu'il est nécessaire de faire sur place, soit à cause de la forme, soit à cause de la longueur des pièces.

Ces soudures à l'étain, qui devront toujours se faire sur des surfaces ayant au moins 10 centimètres carrés, seront, en outre, consolidées par des vis, des boulons ou des manchons.

Ces précautions nous semblent commandées par la prudence, surtout pour les édifices où il entre beaucoup de métal, pour ceux qui sont placés sur un vaste sol bon conducteur, enfin pour les bâtiments de mer, parce que ce sont là, comme nous l'avons dit, les conditions qui donnent, pour un même nuage orageux, les flux électriques les plus considérables.

Troisième règle. — Une troisième règle, à laquelle nous attachons aussi de l'importance, est de ne pas amincir, autant qu'on le fait en général, le sommet de la tige du paratonnerre. A notre avis, l'extrémité supérieure du fer ne doit pas avoir moins de 3 centimètres carrés de section, par conséquent 2 centimètres de diamètre : on y fera à la lime et dans l'axe un cylindre ayant 1 centim. de diamètre et 1 centimètre de hauteur, qui sera ensuite taraudé; sur cette vis saillante on adaptera un cône de platine de 2 centimètres de diamètre à la base et d'une hauteur double, c'est-à-dire de 4 centimètres; l'angle d'ou-

mais encore pour qu'il n'en puisse éprouver aucun dommage capable d'affaiblir sa puissance protectrice.

La pointe mince et effilée ne remplit pas cette condition ; car il ne faut pas un coup de foudre bien vif pour qu'elle soit émoussée, ou même pour que la tige qui la porte soit ramollie à un tel point que, par son poids, elle se courbe en forme de crosse, et, s'il arrive que le coup soit violent, la pointe et une longueur plus ou moins considérable de la tige tombent en globules enflammés. Après de tels accidents, si le conducteur lui-même n'a reçu aucune atteinte, il est vrai que le paratonnerre n'est pas précisément hors de service, mais il est certain aussi qu'il a perdu tout l'avantage que l'on avait recherché en lui donnant une pointe à angle très-aigu. Un appareil ainsi dégradé reste encore très-propre à recevoir d'autres coups de foudre et à protéger autour de lui dans un certain rayon ; mais il est devenu impropre à exercer aucune action préventive, puisque le sommet de la tige n'est plus qu'une masse informe recouverte d'une couche épaisse d'oxyde.

Dans ses deux états, il représente les deux opinions extrêmes qui, à diverses époques, ont été émises sur les paratonnerres : avant le coup de foudre, il représente l'opinion de ceux qui demandent exclusivement au paratonnerre une action préventive ; après le coup de foudre, il représente l'opinion de ceux qui, ne comptant pour rien l'action préventive, demandent seulement que le paratonnerre puisse être foudroyé sans dommage. Nous ne prétendons pas donner satisfaction à tout le monde, mais nous avons la ferme confiance qu'il est possible de constituer un paratonnerre qui résiste parfaitement aux plus violents coups de foudre et qui possède, après comme avant, une action préventive très-efficace.

Tel est le but des trois règles pratiques que nous venons de donner.

Pour le surplus, nous renvoyons à l'instruction de 1823, car il n'est venu à notre connaissance aucun fait qui conduise à modifier les règles générales qu'elle propose :

1° Pour la section des conducteurs, qu'elle fixe à $2^{cq},25$ (2 centimètres carrés et un quart), c'est-à-dire à 15 millimètres de côté pour le fer carré et 17 millimètres de diamètre pour le fer rond ;

2° Pour la manière d'établir les conducteurs sur les couvertures des divers édifices ;

3° Pour la manière de les mettre en communication avec le réservoir commun.

Après avoir examiné tout ce qui appartient à la construction et à la pose du paratonnerre, le sujet qui nous occupe n'est pas épuisé ; il reste encore une question importante et difficile à résoudre : c'est la question de savoir à quel point il faut multiplier les paratonnerres, ou, en d'autres termes, quel

nerres, près ou loin des habitations, dans les plaines ou sur les montagnes, il est presque certain qu'il y a des observations importantes à faire sur les phénomènes qui se manifestent. On connaît, il est vrai, un grand nombre, malheureusement un trop grand nombre, d'exemples de personnes tuées ou de maisons incendiées; on connaît aussi des exemples très-divers de métaux fondus, de charpentes brisées, de pierres ou même de murailles transportées au loin, enfin beaucoup d'autres effets analogues; mais ce qui manque, en général, ce sont des mesures précises relatives aux distances, aux dimensions, aux positions des objets, soit des objets atteints, soit de ceux qui ne le sont pas : car il faut connaître aussi bien ce que le tonnerre épargne que ce qu'il frappe. C'est à tous les observateurs, et particulièrement aux officiers de la marine, de l'artillerie et du génie, aux professeurs, aux ingénieurs, aux architectes, qu'il appartient de bien constater ces phénomènes au moment même où ils se produisent, et de les bien décrire, au profit de la science comme au profit de l'économie publique. De telles descriptions, quand elles se rapportent à un coup de foudre, doivent, autant que possible, indiquer les traces de la foudre à son point le plus haut et à son point le plus bas; ensuite, par des sections horizontales bien répétées et assez multipliées, faire connaître les positions relatives de tous les objets dans un cercle assez étendu autour de ceux qui portent la marque de son passage.

L'Académie des sciences recevra toujours des travaux de cette espèce avec un véritable intérêt.

Note spéciale pour les bâtiments de mer.

Le cuivre rouge a une grande supériorité sur le fer et le laiton dont on fait usage trop souvent pour composer le câble qui forme le conducteur du paratonnerre; il est moins altérable sous l'influence des agents atmosphériques, et surtout il peut être employé avec une section trois fois plus petite. Nous conseillons donc exclusivement les câbles de cuivre rouge; ils devront avoir un centimètre carré de section métallique : ainsi leur poids sera d'environ 900 grammes par mètre courant, ou 90 kilogrammes les 100 mètres; les fils auront de 1 millimètre à $1^{m\cdot m},5$ de diamètre : ils pourront être cordés à trois torons, comme à l'ordinaire.

Le paratonnerre peut n'avoir que quelques décimètres de longueur, y compris sa pointe, composée comme nous l'avons dit. Sa jonction avec le câble sera faite dans l'atelier, à la soudure à l'étain; pour cela, on pourra, par exemple, ménager dans la tige un trou convenable, y passer le câble et ramener le bout de 3 à 4 décimètres de longueur, pour le corder et l'arrêter avec le reste; ensuite le trou sera rempli d'une soudure qui imprègne tous les

tres de largeur, et la galerie rectangulaire qui lui est contiguë et qui s'développe de toutes parts, seulement 28 mètres. Les fermes de cette grande charpente de fer sont à 8 mètres les unes des autres; elles sont reliées entre elles par des pannes en forme de cornières, par des moises et des entretoises, et ce vaste ensemble est supporté par plusieurs centaines de colonnes de fonte, indépendamment du mur extérieur.

Le système de construction ne permet pas que les paratonnerres aient plus de 6 à 7 mètres de hauteur, et qu'ils soient posés ailleurs que sur les sommets des fermes. En conséquence, on les établira de trois en trois fermes, c'est-à-dire à 24 mètres les uns des autres. Ainsi la galerie rectangulaire aura trente paratonnerres, la galerie centrale neuf ou dix; quant aux pavillons, ils en recevront plus ou moins, suivant leur étendue et leur position.

Un grand conducteur commun sera établi dans toute la longueur du chéneau qui fait le tour de la galerie centrale, ayant ainsi 500 mètres de développement; il sera formé avec du fer portant 8 ou 9 centimètres carrés de section, et métalliquement continu. Chaque paratonnerre sera muni d'un conducteur particulier qui viendra se souder au conducteur commun. Enfin le conducteur commun lui-même sera mis en communication avec le sol au moyen de quatre puits au moins, qui seront creusés vers les quatre angles du rectangle ou vers les milieux des côtés, et qui devront être assez profonds pour

avoir toujours 1 mètre d'eau. Il importe que ces puits soient éloignés les uns des autres; il importe pareillement que les conducteurs qui viennent y perdre la foudre se trouvent en contact avec le liquide par de grandes surfaces, soit qu'on les ramifie de diverses manières, soit que l'on y soude des feuilles larges et épaisses de tôle étamée, de zinc ou de cuivre.

Les paratonnerres des pavillons seront de même reliés au conducteur commun, ou au plus voisin de ses embranchements qui se dirigent vers les puits.

On doit remarquer qu'il se trouve environ 40 mètres de distance entre les pieds des paratonnerres correspondants de la galerie centrale et de la galerie rectangulaire, tandis que, d'après les règles reçues par rapport au cercle de protection, les paratonnerres de 7 mètres ne comporteraient qu'une distance de 28 mètres. Mais ces conditions sont imposées par la nature de la construction, qui ne permet, comme nous l'avons dit, de placer des paratonnerres qu'au sommet des fermes; au reste, il nous paraît que cet excès de distance ne peut pas avoir grand péril, puisque à partir du pied des paratonnerres la couverture, ayant la forme d'un cylindre horizontal à base circulaire, va en s'abaissant rapidement. (*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

OBSERVATIONS

Présentées par M. le baron Charles Dupin, au sujet du rapport de la section de physique de l'Académie des sciences, sur l'établissement des *paratonnerres* à bord des vaisseaux.

M. le baron *Charles Dupin* croit devoir indiquer les beaux travaux de sir *William Snow Harris,* membre éminent de la *Société royale de Londres.* Son système de paratonnerre est officiellement adopté par toute la marine militaire britannique. L'amirauté d'Angleterre, justement satisfaite de ce système, après en avoir vérifié la bonté par voie d'expériences, a récompensé magnifiquement l'auteur.

A l'exposition universelle de 1851, le huitième jury, celui des arts maritimes et militaires, présidé par M. le baron *Charles Dupin,* a proposé la récompense de premier ordre, et le conseil des présidents l'a votée pour sir *William Snow Harris.*

La section de physique de l'Académie rend elle-même hommage au système de sir *William Snow Harris,* en proposant des dispositions qui se rapprochent beaucoup des siennes : on en jugera par l'extrait suivant du rapport fait par

» matière de l'électricité céleste, comme si toute la masse était métallique. Il
» remplit cet objet en incorporant avec les mâts et la cale une série de plaques
» *en cuivre* disposées de manière qu'elles se prêtent à toutes les positions
» variables de la mâture; elles sont tellement unies entre elles, qu'une dé-
» charge électrique frappant le navire, n'importe en quel endroit, ne puisse
» pas entrer dans un circuit, quel qu'il soit, dont les conducteurs ne forme-
» raient point partie. Par ce moyen, le navire est préservé de l'effet destruc-
» teur résultant de l'électricité céleste, dans toutes les circonstances et par tous
» les temps, *sans que les officiers ni l'équipage s'en mêlent en aucune manière.*
» En définitive, sir *William Snow Harris* a démontré que, en quelque position
» que les mâts calés soient placés, une ou plusieurs lignes de ses conducteurs
» passent à travers le navire pour se rendre à la mer; elles présentent moins
» de résistance au passage de la décharge électrique qu'aucune autre dispo-
» sition qu'on pourrait imaginer.

» Sir *Baudoin Walker,* inspecteur général de la marine britannique et l'un
» de nos honorables collègues, a lui-même éprouvé les précieux avantages
» du système que nous venons de décrire. Ce fut à bord d'une frégate qu'il

» commandait, dont le grand mât et le mât de misaine furent frappés par de » très-vives décharges de la foudre, sur la côte du Mexique. Dans cette occur- » rence, la force de la décharge était si puissante, qu'elle a fondu presque en » entier la partie métallique sur laquelle l'éclair vint frapper, et qu'elle a » laissé des marques de fusion sur la surface des plaques conductrices, mais, » grâce aux conducteurs de sir *William Snow Harris*, sans que le moindre » dommage fût fait aux mâts non plus qu'à la coque, et cela lorsque les mâts » de catacois étaient amenés.

» Nous avons décerné notre récompense la plus élevée à ce système, que » nous considérons comme le meilleur qu'on ait encore imaginé contre les » effets de la foudre. » (*Idem.*)

MÉMOIRE SUR LA GALVANOPLASTIE,

PAR M. C. DELAMOTTE, INGÉNIEUR-CHIMISTE.

(Suite [1].)

De la pile électrique.

La science s'enrichit, chaque jour, de faits nombreux apportés par les savants et par les praticiens; ces faits ont créé des lois dont l'opérateur ne peut s'écarter sans compromettre les travaux galvaniques confiés à ses soins, et, quoique la galvanoplastie se résume en quelque sorte à ces trois opérations, le moulage, la métallisation et l'action électrique, il est plusieurs observations dont on doit tenir compte en ce qui concerne la pile et que je crois devoir mentionner ici.

Ces observations ont pour objet :

1° L'intensité de la pile;

2° Le degré de concentration et de conductibilité;

3° La température;

4° La disposition et la grandeur relative des deux électrodes [2].

Parmi les différents systèmes de piles en usage en électro-chimie, c'est

[1] Voyez *Bulletin*, livraison d'avril 1855, pag. 169.

[2] On appelle *électrode* l'un ou l'autre métal constituant un élément de pile.

bons résultats et déposer de grandes quantités de cuivre, il faudra la monter en surface et de plus en batterie; autrement l'action serait faible et le cuivre ne se réduirait pas lentement; suivant que la forme des moules sera en creux ou en relief, la disposition des diaphragmes dans le bain subira des changements et variera de place.

Par exemple, si les moules sont creux, on devra disposer dans le milieu de la cuve contenant le bain cuprique, et dans toute sa longueur, les diaphragmes en série et sur une seule ligne, on reliera entre eux tous les zincs au moyen d'une longue bande de cuivre et de vis de pression; puis, après avoir établi la communication des zincs avec les triangles en cuivre supportant les moules, on tournera la partie à cuivrer du côté des diaphragmes.

Si, au contraire, les moules sont en relief, on changera la disposition des diaphragmes, et comme, dans ce cas, il faut un cuivre très-fin et poli, puisque c'est la partie externe qui est destinée à être vue, on disposera, attenantes aux parois de la cuve contenant le bain cuprique et toujours sur sa longueur, deux

[1] *Anode*, lame d'un métal quelconque placée au pôle positif d'une pile à courant constant.

séries de diaphragmes, et, après avoir relié, comme précédemment, les zincs et les avoir mis en communication avec les tringles placées au milieu de la cuve, on placera sur ces mêmes tringles et dos à dos les moules en relief en tournant la partie à cuivrer vers les diaphragmes.

Dans ce dernier cas, l'eau acidulée des diaphragmes sera très-faible, c'est-à-dire marquera 3°, afin que la réduction du cuivre ne soit pas grenue, tandis que pour les moules en creux l'eau acidulée devra peser de 8 à 10°.

Des piles à courant constant.

Parmi le grand nombre de piles connues, deux sont généralement employées dans l'industrie : 1° la pile de *Bunsen* renversée ou pile *d'Archereau ;* 2° la pile de *Grove.* Ces deux piles, l'une au charbon de cornue, l'autre à la lame de platine dans le diaphragme, ne conviennent ni l'une ni l'autre aux réductions capriques, car il est un fait reconnu en électrotypie, c'est que l'action réductrice des piles à courant constant varie suivant la nature des électrodes employés et suivant la manière dont elles sont construites; aussi les piles à courant constant se divisent-elles en deux catégories :

1° Les piles de tension ;

2° Les piles d'intensité.

Les piles de tension, ou piles donnant l'étincelle, sont excellentes pour la lumière électrique, ou comme force motrice, et cela à cause de leur grande énergie, due à la force élastique du fluide.

Les piles d'intensité ou piles ne donnant pas d'étincelle produisent, au contraire, une électricité naturelle abondante, qui se répète constamment pendant vingt-quatre, trente-six et même quarante-huit heures, et sont, par conséquent, bien plus propres aux réductions électro-typiques.

La pile *Bunsen* renversée ou pile *d'Archereau,* qui est la plus répandue, est, ainsi que la pile de *Grove,* une pile de tension, et, bien que ni l'une ni l'autre ne remplisse pas tout ce que l'on en attend, il est utile d'en parler afin d'en faire connaître les défectuosités. En décrivant les imperfections de la pile *d'Archereau,* c'est exactement comme si je parlais des piles de tension en général.

La pile *d'Archereau,* que tout le monde connaît, est composée d'un charbon de cornue mis dans un diaphragme avec de l'acide azotique à 40° et d'un zinc en dehors chargé à l'eau acidulée. Dans cet état, cette pile possède une action très-énergique dès le premier moment; mais cette action diminue tout à coup et devient presque nulle pour reprendre à des intervalles assez éloignés et enfin s'annihiler tout à fait.

Il résulte de cet effet que la réduction de cuivre marche de la même manière,

piles à deux liquides, endosmose qui paralyse complétement les réductions électro-chimiques. De plus, cette pile coûte très-cher d'entretien, à cause de l'acide azotique employé; elle répand des odeurs malsaines, et les réductions qu'elle donne sont trop faibles pour compenser sa cherté.

Cependant les piles de tension pourraient être employées dans certaines réductions électro-chimiques, là où il est besoin de beaucoup d'énergie, par exemple, pour produire directement la dorure du fer et de l'acier.

De toutes les piles, celles qui résument le mieux les qualités requises en galvanoplastie, à savoir une réduction prompte et abondante du cuivre dans le moins de temps donné, ainsi que l'économie, sont les piles basées sur le système de *Smée*, piles marchant à un seul liquide, produisant de grandes quantités d'électricité et réduisant beaucoup de cuivre.

La pile de *Smée* est composée d'un électrode ou lame d'argent platinisée, sur laquelle est soudée, à la partie supérieure, une vis; on applique ensuite deux tringles en bois, sur chacune desquelles on place une lame de zinc amalgamé, que l'on fixe à l'aide de deux vis de pression qui relient et font adhérer les lames de zinc et les tringles sur la lame d'argent. Dans cette pile l'électrode d'argent doit posséder deux fois la surface de chaque électrode en zinc, c'est-à-dire être occupé sur ses deux surfaces; les deux tringles doivent être assez longues pour s'appuyer sur les bords du vase dans lequel on place l'élément, et doivent être assez fortes pour supporter le poids des deux lames de zinc. Ainsi construites, ces piles possèdent beaucoup d'intensité; cette intensité sera d'autant plus grande que les électrodes auront une plus grande surface.

Ces piles ne donnant pas d'étincelles, seul guide des piles de tension, l'opérateur ne pourra les régler que sur la déviation de l'aiguille de la boussole.

Parmi les piles à un seul liquide et basées toujours sur le système de *Smée*, il en est une dont l'efficacité est supérieure; je veux parler de la pile de *Walker* ou pile de *Smée* renversée, qui joint à l'économie une force oxygénée équivalente à l'hydrogénée.

La lame d'argent, dans cette pile, est remplacée par un tissu métallique de cuivre jaune cuivré rouge, argenté et platinisé, dont les cellules facilitent l'échappement des bulles d'hydrogène.

La pile de *Walker* se compose d'une lame de zinc amalgamée, placée, comme dans la pile de *Smée*, entre deux tissus métalliques cuivrés, argentés et platinisés, et chargée avec de l'eau acidulée par l'acide sulfurique à 8 ou 10°.

Les tissus métalliques en cuivre jaune sont cuivrés rouges au bain électrotypique de sulfate, de manière à ce que les deux surfaces soient recouvertes également d'une couche de cuivre pur déposé, légèrement grumeux; la

recouvre de platine pulvérulent.

La manière de monter cette pile est très-simple : d'abord on place le zinc droit, on adapte deux tringles en bois à la partie supérieure et deux à la partie inférieure ; celles de la partie supérieure doivent être moins larges, afin de donner une certaine inclinaison au tissu ; puis, à l'aide de vis de pression, on relie solidement les tissus platinisés et les tringles en bois sur le zinc, on place un fil conducteur en communication avec le zinc et un autre avec les tissus, et l'on introduit cet élément dans une auge ayant un tiers de plus en profondeur que les électrodes eux-mêmes, et retenu au bord par les tringles supérieures ; on charge à l'eau acidulée à 8 ou 10°, et l'action est immédiate.

L'auge en bois, garnie de gutta-percha, porte, à sa base, un robinet au moyen duquel on peut retirer le sulfate de zinc qui se forme ; car ce sel, plus dense que l'eau acidulée, tombe, par son poids, au fond de l'auge. Par ce moyen, cette pile peut aller très-longtemps, puisque ce n'est que le sulfate de zinc qui, en saturant l'eau acidulée, lui retire son action. L'inclinaison des tissus métalliques est nécessaire pour faciliter le passage des bulles de gaz, car, le gaz s'élevant perpendiculairement, on comprendra sans peine que cette

que l'électricité lui enlève, les anodes, dis-je, doivent présenter, autant que possible, la même surface et souvent la même forme que le cathode ou pièce à recouvrir pour modifier la texture du cuivre; celle-ci étant trop rugueuse ou ne présentant pas assez de cohésion, l'opérateur devra, suivant le cas, éloigner ou rapprocher l'anode du cathode.

Les cuves à décomposition doivent toujours être entourées complétement d'un conducteur en cuivre sur lequel les tringles supportant les pièces à recouvrir doivent poser. Par ce moyen, l'électricité suit son cours et ne se dégage pas en pure perte, comme cela arrive lorsque l'on place simplement une tringle seule. En général, le circuit doit toujours être fermé.

L'anode est toujours entré le premier dans le bain, de manière à fermer le circuit par l'introduction du cathode, et, lorsque l'action galvanique cesse, l'anode doit être retiré; autrement le cuivre s'attaque par l'oxydation de la liqueur et s'exfolie.

En galvanoplastie, une des principales conditions, après le moulage, la métallisation et le choix de la pile, est de posséder un bain cuprique très-concentré et doué d'une grande conductibilité.

Parmi les sels de cuivre solubles, le sulfate de cuivre est le plus communément employé; 100 parties de ce sulfate contiennent 25 parties de cuivre métallique qui sont précipitées par 25 parties de zinc dissoutes dans l'action voltaïque. Ce sel est difficile à composer et présente une résistance considérable au courant; mais on augmente son pouvoir conducteur par l'addition d'un peu d'acide sulfurique et, surtout, d'acide azotique ajouté à la dissolution. Voici la proportion la plus convenable pour obtenir une dissolution concentrée et jouissant d'une grande conductibilité :

Soit 1,000 centimètres cubes d'eau filtrée, 250 grammes de sulfate de cuivre; la dissolution opérée, on ajoute 10 cent. cubes d'acide sulfurique et 5 d'acide azotique. Les 1,015 cent. cubes environ de dissolution cuprique sont augmentés de 35 p.c. d'eau que contient le sulfate cristallisé, soit 87,50 à ajouter; ce qui porte la dissolution à 1102,50 environ renfermant 162 gr. 50 de sulfate de cuivre sec et représentant 40 gr. 63 de cuivre métallique pur. Cette dissolution pèse 23° environ au pèse-sel. Cette formule réussit très-bien avec des moules non métalliques; mais, si l'on voulait obtenir une matrice en cuivre directement sur un modèle en cuivre, ou bien cuivrer sur des moules métalliques de nature plus oxydable que le cuivre, il faudrait opérer dans un bain entièrement neutre et même saturer l'acidité du sulfate au moyen du carbonate de cuivre. Dans ce cas, l'action galvanique devra être triplée à cause du peu de conductibilité de ces sortes de bains.

Du reste, lorsque l'on craint le mauvais effet d'un bain acide sur un objet métallique, on opère ainsi : on donne une légère couche dans le bain neutre, et l'on continue l'augmentation de la couche dans le bain acide; de cette manière, on cuivre tout aussi vite qu'à l'ordinaire, sans aucun risque d'altérer l'objet métallique; seulement il faut avoir soin, lorsque l'on retire une pièce du bain neutre, de l'entrer de suite dans le bain acide, afin que les couches ne puissent pas s'aérer et qu'elles n'en forment qu'une seule et unique; autrement les couches ne seraient que superposées et se décolleraient les unes des autres.

L'azotate de cuivre est de beaucoup supérieur, comme conductibilité, au sulfate et aux autres sels de cuivre, et cette supériorité tient à sa facile décomposition en présence d'un courant électrique; aussi peut-on réduire, en très-peu de temps, de grandes quantité de cuivre de ce sel que, malgré sa cherté, il y aurait avantage à employer, puisque au moyen des anodes on peut maintenir indéfiniment la saturation des bains cupriques.

Après avoir exposé succinctement les faits nouveaux que j'ai observés; après être entré dans des détails minutieux relativement aux procédés de métallisation et avoir donné sur la pile électrique toutes les observations pratiques que j'ai faites, je crois utile, en terminant cet article, d'ajouter quelques

Cette décomposition, si énergique avec un élément, serait vraiment prodigieuse si l'on mettait l'appareil d'induction en contact avec une forte batterie; on aurait véritablement un générateur d'électricité, puisque par cette disposition cette bobine centuple au moins la force électrique.

Cet appareil, assez peu connu, que j'ai vu fonctionner, grâce à l'extrême obligeance de M. *du Moncel*, et dont j'ai apprécié, d'après ses justes observations, les avantages réels, cet appareil, dis-je, doit donner des réductions métalliques excessivement promptes et belles; c'est pourquoi je le signale à l'industrie comme étant appelé à rendre de grands services à l'électro-chimie.

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

teintes avec de l'acide chlorhydrique mélangé d'eau. On peut encore employer avec succès la crème de tartre, qui attaque bien moins les couleurs que ne le font les acides. Voici comment on l'emploie : on la réduit en poudre très-fine que l'on applique sur la tache, et on l'humecte ainsi pour lui donner de l'action. On la laisse agir pendant huit ou dix minutes, puis on frotte doucement la tache entre les mains pour faire disparaître le sel et on la lave avec soin.

Taches de cambouis. — Il faut d'abord imbiber la tache avec de l'essence de térébenthine en la frottant légèrement avec une éponge pour la faire décomposer; on la mouille ensuite de nouveau avec de l'essence et on la couvre aussitôt avec de la cendre tamisée ou de la terre de pipe en poudre. Après dix minutes d'attente, on enlève la terre absorbante; on brosse bien la place, et, si la tache n'a pas entièrement disparu, on recommence de nouveau l'opération; si elle résistait encore, on pourrait l'enlever avec le jaune d'œuf mélangé d'essence. Si la tache était ancienne, il pourrait arriver que les parties ferrugineuses qu'elle contient adhérassent fortement à l'étoffe; il faudrait alors bien laver la tache et l'attaquer avec l'acide hydrochlorique ou oxalique, comme s'il s'agissait d'enlever une vieille tache d'encre.

Taches de boue. — L'eau suffit généralement; dans le cas contraire, on a recours au jaune d'œuf; enfin, en dernier ressort, à la crème de tartre pulvérisée. Si la boue a produit des altérations sur des couleurs rouges petit teint ou sur des écarlates à la cochenille, l'application de l'acide citrique, chlorhydrique ou acétique étendu d'eau suffit pour faire revenir la couleur.

Pour faire disparaître les taches d'urine, il est essentiel de les enlever de suite, et aussitôt que l'on s'en aperçoit; le meilleur réactif que l'on puisse employer est l'ammoniaque étendue d'eau. Quand l'urine a vieilli et qu'elle a pris un caractère alcalin; alors, si l'ammoniaque ne suffit pas, on fait dissoudre un peu d'acide oxalique avec de l'eau; on rince bien la tache, et l'on fait agir l'acide oxalique, que l'on insuffle au moyen d'une pipette.

Les taches de sueur peuvent être enlevées sur quelque étoffe que ce soit, par les mêmes procédés, et sur l'écarlate elles disparaissent instantanément par l'application du sel d'étain dissous dans une grande quantité d'eau.

Les taches de suie et dégouttures de tuyaux de poêle. — Il faut d'abord commencer par les imbiber avec de l'essence de térébenthine et les frotter légèrement pour dissoudre une espèce d'huile empyreumatique qui tient les sels et autres matières concentrées sur l'étoffe. Ensuite, on fait un mélange de cette même essence avec du jaune d'œuf en tenant le composé un peu tiède, et on le fait agir sur la tache à diverses reprises, en frottant légèrement jusqu'à ce que les opérations répétées ne produisent plus d'effet. Si cela ne suffit pas, et qu'il reste encore une nuance noirâtre due aux particules de fer, on la fera disparaître, sur les étoffes de couleur, au moyen de l'acide hydrochlorique étendu d'eau, et sur les étoffes blanches par l'acide oxalique ou la crème de tartre.

Taches d'huile, de graisse, de suif, etc. — Toutes les taches graisseuses disparaissent avec l'essence de térébenthine pure, excepté celles produites par l'huile d'éclairage épurée, qui contient presque toujours un peu d'acide sulfurique, contre lesquelles l'essence de térébenthine et ensuite l'ammoniaque sont souvent suffisantes. Pour enlever les taches de graisse et de suif, on les imbibe avec une petite quantité d'essence à l'aide d'une éponge fine, on les frotte ensuite légèrement dans la main et avec promptitude, puis on mouille de nouveau la tache avec de l'essence et on la recouvre de suite avec de la terre de pipe ou de la cendre tamisée; après dix minutes ou un quart d'heure, on donne un coup de brosse et la tache a disparu. Si la terre laissait quelque blancheur, il faudrait frotter la place avec de la mie de pain. Pour enlever l'odeur de l'essence, il suffit de soumettre l'étoffe à l'action de la vapeur d'eau ou de laver avec de l'alcool rectifié.

Taches de vernis, de peinture et de goudron. — On les traite de la même façon que les précédentes. On peut aussi employer le beurre, que l'on fait ensuite

[illegible] de l'essence de térébenthine. Enfin, les taches de résine, de térébenthine, de poix, de cire et de bougie se dissolvent parfaitement dans [illegible]. (*Moniteur industriel.*)

SUR LA PANIFICATION.

Chimie industrielle. — M. *Liebig* a publié récemment dans les *Annales de chimie et de pharmacie* une note très-digne d'attention sur la panification, sur un moyen d'améliorer le pain de ménage et le pain de munition, en le débarrassant de toute acidité. Le principal agent de panification est le gluten; il doit la propriété qu'il possède de former pâte ou colle avec l'amidon à la manière dont il condense l'eau. L'eau, en effet, est contenue dans le gluten sous une forme semblable à celle sous laquelle elle se trouve dans les tissus musculaires ou dans l'albumine coagulée; substances qui ne cèdent pas leur eau aux corps secs et ne les mouillent pas, quoiqu'elles renferment une grande proportion d'eau. Amené à l'état de pain, le gluten se conserve indéfiniment; mais il n'en est pas de même si on le laisse au contact de l'eau; il suffit alors d'un petit nombre de jours pour lui faire perdre sa ténacité, sa viscosité et le transformer en une sorte de matière poisseuse, soluble dans l'eau, et, par conséquent, incapable de former pâte.

Il subit la même altération si on le garde pendant quelque temps à l'état de farine; car la farine, très-hygrométrique, soutire l'humidité de l'air et place par conséquent le gluten en contact avec l'eau, dans la condition défavorable dont il vient d'être question; la farine devient ainsi de moins en moins bonne à être convertie en pain. Pour prévenir cette détérioration, on a souvent essayé de recourir à la dessiccation artificielle de la farine, que l'on conservait ensuite à l'abri du contact de l'air. Il y a vingt-quatre ans, les boulangers belges avaient trouvé le [illegible] secret d'obtenir avec de la farine dégénérée un pain tout à fait [illegible] obtenu avec de la farine de première qualité; ce secret, d'[illegible] Vann, consistait à mêler à la farine gâtée du sulfate de [illegible] d'alumine et de potasse). — Voici comment [illegible]; cette action réparatrice du sulfate de cuivre [illegible] en [illegible] s'unissaient avec le gluten [illegible] qui constitue [illegible] il fait ainsi insoluble [illegible] coagulère la caséine [illegible] chaux

Premièrement en ce qui concerne le blanchiment des tissus de coton pour être vendus en blanc. Ces tissus sont : 1° plongés dans l'eau tiède pendant douze heures; 2° rincés; 3° immergés dans une lessive composée avec 1 kil. 50 de sel à préparer, dissous dans 4 lit. 50 de solution de soude caustique marquant 68° *Twaddle* et ramenée avec de l'eau à ne marquer que 1° *Twaddle* pendant deux heures; 4° passés dans un rouet pour en exprimer la lessive et la recueillir; 5° plongés dans un bain d'acide sulfurique marquant 1° pendant une demi-heure; 6° rincés; 7° immergés dans une solution faible d'hypochlorite de chaux, ou passés au bain de blanchiment et mis en tas pendant quatre heures; 8° plongés dans un bain d'acide sulfurique étendu marquant 2°,5 pendant trois heures; 9° lavés; 10° bouillis dans une solution de carbonate de soude de 1°,5 à 1°,75 pendant trois heures; 11° rincés (ces deux dernières opérations ne s'exécutent que dans le cas où les tissus doivent être amenés au plus haut degré de perfection); 12° plongés dans une solution d'hypochlorite de chaux marquant 0°,5 pendant quatre heures; 13° immergés dans un bain acide marquant 2° pendant trois heures; 14° enfin dégorgés et lavés.

En second lieu, s'il s'agit de tissus de coton destinés à être teints ou imprimés avec des couleurs-vapeurs, le traitement est le même que précédemment, mais la lessive, au lieu d'être étendue à 1°, ne l'est que jusqu'à 2° *Twaddle.*

Troisièmement, si ce sont des fils qu'on veut blanchir (soit 200 paquets), ces fils sont : 1° bouillis dans une solution de soude caustique de 2° dans laquelle on a fait dissoudre 500 grammes de sel à préparer pendant trois heures; 2° lavés dans la machine à laver les fils; 3° plongés dans une solution faible d'hypochlorite de chaux pendant une heure; 4° lavés; 5° bouillis dans l'eau pendant une demi-heure; 6° plongés dans un bain faible d'hypochlorite de chaux pendant une heure; 7° lavés; 8° immergés dans un bain acide de 1° chaud à 45° ou 48° C., pendant une demi-heure; 9° lavés dans une dissolution de savon à la température de 60° C. (28 grammes de savon par litre d'eau); 10° lavés.

Si l'on blanchit les fils sans les faire bouillir dans la lessive, les opérations, à partir de la troisième et y compris la neuvième, doivent être répétées dans l'ordre indiqué jusqu'à ce qu'on ait atteint le degré de blanc qu'on désire.

La lessive conserve ses propriétés pendant plusieurs mois, en ayant soin chaque fois, après qu'on s'en est servi, d'y ajouter assez de solution forte pour la remonter au degré de force requis. (*La France industrielle.*)

NOUVEAU PROCÉDÉ DE DISTILLATION.

Un nouveau procédé inventé par M. *Leplay,* distillateur à Douvrin (Pas-de-Calais), mérite, d'après le *Journal d'Agriculture pratique,* d'attirer l'attention des agriculteurs. Il convient parfaitement aux fermes, dans lesquelles il serait facile de l'établir; il donne une pulpe qui n'est pas aqueuse et dont la conservation est démontrée certaine. Nous ne savons pas encore exactement le prix de revient de l'alcool obtenu par ce procédé que nous allons décrire succinctement.

La betterave lavée est coupée par morceaux ou rubans, à l'aide d'un coupe-racines. Ainsi divisée, la betterave est placée dans du jus ayant subi déjà une bonne fermentation alcoolique, de manière à y être complétement plongée, ce qui s'obtient à l'aide d'un couvercle percé de trous qui donnent passage au liquide et à l'acide carbonique dégagé pendant la fermentation, qui se déclare rapidement et est terminée en dix à douze heures. Les morceaux fermentés

cette espèce de double fond, s'échappe à travers les espaces vides laissés entre les morceaux de betteraves, les échauffe jusqu'au centre, en dégage les vapeurs alcooliques qui se rendent dans les couches de betteraves placées en dessus pour opérer sur celles-ci de la même manière que la vapeur d'eau en bas et s'enrichir ainsi de plus en plus en montant. Avec une colonne de morceaux de trois à quatre mètres de hauteur, on peut obtenir de l'alcool à 70 et même à 80 degrés alcoométriques. Des diaphragmes soutiennent les betteraves de distance en distance. Les morceaux s'épuisent successivement, complétement et donnent une pulpe cuite qui contient tous les éléments nutritifs de la betterave, même tous les sels solubles; le sucre seul a disparu. Cette pulpe, qui forme à peu près 50 p. c. du poids de la betterave, se conserve sans aucune difficulté; elle est transportée de l'usine chez les cultivateurs voisins. Il n'y a point de vinasse à jeter au dehors de l'établissement.

(*Moniteur industriel.*)

Nous y sommes parvenu en faisant usage de cornets à section croissante recevant le charbon à l'extérieur du fourneau par leur plus petite ouverture et venant aboutir, sous un angle d'environ 40 degrés, vers le centre du foyer; une portion de leur longueur, celle qui aboutit au foyer, est percée à jour en forme de grille.

Pour mettre l'appareil en feu, on fait la première charge avec du coke, et l'on continue ensuite avec la houille que l'on pousse, dans les cornets, sous le coke allumé. Voici alors les phénomènes qui se produisent : la houille, n'étant en contact avec la chaleur que par une des faces, ne se distille que d'un côté; c'est en quelque sorte une simple surface de distillation. L'air frais qui avoisine la grille, sur laquelle repose le charbon froid, est aspiré par le tirage et s'infiltre dans le foyer en se mariant aux carbures d'hydrogène au moment même où ceux-ci prennent naissance. Ce mélange parfaitement combustible, tout en suivant la direction naturelle due à sa densité, s'enflamme au contact de la couche incandescente qu'il traverse; le développement de la flamme s'opère au-dessus d'une couche de combustible en complète ignition; le rayonnement de la surface supérieure combustible n'est pas interrompu par la superpo-

faire une roche d'une grande solidité, il ne s'agit plus, pour obtenir une foule de produits intéressants, que de les soumettre à des procédés convenables d'affinage, de moulage, de pressage et de laminage; cela est facile en raison de la grande fluidité de la scorie dans les *Flussofens*.

Selon le traitement auquel on la soumet, on peut la rendre très-fragile ou lui donner de la ténacité, l'obtenir compacte ou poreuse, raboteuse ou polie. On peut en faire des objets creux ou pleins, de forme aussi variée qu'avec la fonte de fer elle-même, et avec ce grand avantage sur le fer qu'elle peut revêtir les couleurs les plus brillantes du règne minéral par l'introduction de quelques oxydes métalliques. On peut, enfin, lui donner l'apparence et l'éclat de l'agate, du jaspe, de la malachite et des marbres les plus riches.

Comme élément architectural, outre cette richesse de couleur, on peut lui donner à peu de frais, par le moulage, toutes les formes. Rien ne semble devoir limiter sa durée. La possibilité de l'emploi des scories est donc bien établie, et il reste seulement à examiner si l'opération peut se faire avec avantage au point de vue industriel et économique. Or, M. *Smith* pense que de ce côté la question est également résolue.

Il est convaincu qu'une brique ou une tuile de scorie coûterait moins à établir qu'une brique ou une tuile d'argile. Il observe que dans la fabrication des briques de scorie la matière première *coûterait moins* que rien ; car en donnant un emploi à ses résidus, le maître de forges sauve les frais de déplacement, de transport à distance de ces résidus auxquels il est condamné aujourd'hui. Pour la fusion des scories, il n'y a pas de dépense, puisqu'elle est indispensable pour l'opération elle-même.

Reste donc les procédés de moulage et d'affinage des scories qui sont tout simples, aussi prompts et aussi économiques que ceux que nécessite la fabrication des briques d'argile.

Voici les chiffres auxquels l'auteur arrive :

La fabrication de 40 tonnes de scories par jour nécessiterait une dépense de :

Construction de 40 ofens.	40,000 fr.
Machine à vapeur.	37,500
Table de coulage.	5,000
— de laminage	5,000
Moules.	7,500
Appentis	7,500
Fourneaux d'affinage	7,500
Appareils économiques.	7,500
Divers.	7,500
	125,000 fr.

Dépense par jour pour 40 tonnes :

45 hommes à 5 fr.	225	»
8 tonnes charbon à 6 3/6.	63	»
Contre-maîtres.	37	50
Direction et bureau	87	50
Usure du matériel	100	»
40 tonnes à 14,37 1/2.	315	»

Une tonne représente en surface 180 pieds anglais carrés de briques ayant une épaisseur de 1 pouce ou 120 pieds d'une épaisseur de 1 pouce 1/4.

40 tonnes produiraient donc 7,200 pieds de 1 pouce d'épaisseur.

Le moulage et le polissage augmenteraient le prix de la tonne de 56 fr. 25 à 1 pouce d'épaisseur et de 37 fr. 50 à 1 pouce 1/4.

Maintenant, si l'on suppose que la vente des tuiles se fasse dans la proportion 1/4 polies à 1 fr. 85 cent. le pied, et 3/4 brutes à 50 cent. le pied. 40 tonnes ou 7,200 pieds donneraient un produit de 5,906 fr. 25 à 1 pouce et 3,937 fr. 80 à 1 pouce 1/4.

100 tonnes à 1 pouces donneraient donc	14,766	50
Elles coûteraient.	3,166	50
Bénéfice	11,600	»
Ou, pour 300 jours de travail, à 100 tonnes par jour.	3,480,000 fr.	

Ces résultats seraient véritablement merveilleux.

(*Journal de la Société des arts.*)

INVENTIONS ET DÉCOUVERTES.

Un Américain, M. *T. Selleck*, vient d'inventer, aux mines de zinc de Sussex, New-Jersey, un nouveau procédé et un nouvel appareil pour mettre le minerai en fusion et séparer les matières qu'il contient. Par ce procédé, le fer sort du fourneau sous la forme d'un magnifique saumon, valant au moins 50 dollars par tonne, tandis que le zinc est sublimé et se condense en une poudre ou oxyde blanc jaunâtre, d'une valeur approximative de 100 dollars par tonne. Cent tonnes de ce minerai donnent environ vingt tonnes de fer, valant 1,000 dollars, et trente de poudre de zinc (pour peinture), en valant 3,000. Le résidu est du manganèse et d'autres matières sans valeur. Ce nouveau pro-

MACHINES ET MÉCANIQUES

Dont l'entrée en Belgique a été autorisée en franchise de droits.

Des arrêtés royaux du 14 mai 1855 accordent remise des droits d'entrée :

Aux sieurs Parmentier et C°, fabricants, à Gand, sur quatre cylindres en cuivre rouge, gravés;

Aux sieurs Desmet, frères, fabricants, à Gand, sur un appareil dit ; *clapot à lanière*, et vingt cylindres en cuivre non gravés ;

Au sieur Wood (William), fabricant, à Anvers, sur une machine à lainer les étoffes de coton ;

Au sieurs Bossut et Gilson, fabricants, à Tournai, sur deux machines de préparation pour le tissage, et une série de pièces détachées se rapportant à des machines à tisser ;

Au sieur Wilford, fabricant, à Tamise, sur deux métiers à tisser et un bobinoir.

Au sieur Hochereau, directeur des ateliers de Haine-Saint-Pierre, sur une machine à raboter, dite : universelle.

Un arrêté royal du 31 mai 1855 accorde remise des droits de douane :

Au sieur Dehemptinne, fabricant, à Gand, sur quatre cylindres en cuivre, gravés ; deux cylindres semblables, et trois cylindres en cuivre, non gravés ;

Au sieur Olivier, cultivateur, à Quiévrain, sur une machine à battre le grain ;

Au sieur Chabod-Debonel, fabricant, à Lokeren, sur une machine à nettoyer les peluches.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de mai 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 3 mai 1855, accordent :

Au sieur Williot (C.-L.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 10 avril 1855, pour de nouveaux perfectionnements dans la préparation des fils de soie pour le tissage, brevetée en sa faveur le 10 août 1854 ;

Au sieur Haddan (J.-C.), représenté par le sieur Sainthill (F.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 avril 1855, pour des perfectionnements apportés à la fabrication des projectiles et des canons, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 14 août 1854 ;

Au sieur de Gilgenheimb (baron T.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 14 avril 1855, pour une machine à labourer la terre ;

Au sieur Jacot (F.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 avril 1855, pour un procédé de fabrication d'amidon par l'emploi des farines, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 avril 1855 ;

Au sieur de Meckenheim (L.-N.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 14 avril 1855, pour des modifications apportées à la machine à vapeur rotative, brevetée en sa faveur le 15 mars 1855 ;

Au sieur Danré (G.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un prefet de perfectionnement, à prendre date le 14 avril 1855, pour des modifications apportées au système de becs réflecteurs dits *self reflecting*, brevetés en sa faveur le 12 octobre 1854 ;

Au sieur Gilson (F.-J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 16 avril 1855, pour une machine à forer avec pression continue ;

Au sieur Vandervennet (J.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 16 avril 1855, pour l'emploi de la betterave rouge pour prévenir les incrustations des chaudières à vapeur ;

Au sieur Méan (Ch.) fils, à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 avril 1855, pour des modifications au système de monture de lit, breveté en sa faveur le 15 décembre 1853 ;

Au sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 16 avril 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des savons ;

Au sieur Beugger (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 avril 1855, pour une machine perfectionnée, propre à la préparation des fils, dite banc à cannettes, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 mars 1855;

Au sieur Saint-Paul de Sinçay, directeur de la *Vieille-Montagne*, représenté par le sieur Digneffe, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 17 avril 1855, pour un cendrier intérieur appliqué au four silésien pour la fabrication du zinc;

Au sieur Chevallier (L.-E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 avril 1855, pour un procédé de sciage des pierres, métaux, bois et autres substances, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 8 avril 1854;

Au sieur Dumotier (P.-L.-B.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 avril 1855, pour un système de râpe-presse servant à râper et à presser les betteraves crues et cuites, pour la fabrication du sucre et celle de l'alcool, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 mars 1855;

Au sieur Hayes (W.-B.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 avril 1855, pour des perfectionnements aux métiers à tisser à plusieurs navettes, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 avril 1855;

Au sieur Puis (P.-A.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 avril 1855, pour un procédé de traitement des corps gras, huileux et résineux, propres à la fabrication des bougies, chandelles et autres objets, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 avril 1855;

Au sieur Leroy (F.-J.), mécanicien, à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 17 avril 1855, pour une machine continue à filer la laine;

Au sieur Woocker (M.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 18 avril 1855, pour un appareil à brûler le café;

Au sieur Duvoir (N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 avril 1855, pour un système de machine à vapeur à deux cylindres, agissant à simple effet avec une distribution unique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 mars 1855;

Au sieur Duvoir (N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 avril 1855, pour un système perfectionné de turbine à réaction dite à triple effet, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 juin 1854;

Au sieur Claus (F.-E.-J.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 17 avril 1855, pour un gazogène à cylindres concentriques;

Au sieur Gilbée (W.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 17 avril 1855, pour des perfec-

tionnements apportés au système de fabrication et d'application de l'engrais liquide, breveté en sa faveur le 28 avril 1853;

Au sieur Spencer (G.), représenté par le sieur Kirkpatrick (W.-E.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 avril 1855, pour des perfectionnements dans la couverture extérieure des toitures et des murailles des bâtiments et hangars, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 26 septembre 1854;

Au sieur Delaporte (A.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 18 avril 1855, pour un système de teinture des fils en chaîne;

Au sieur Duméry (C.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 avril 1855, pour une disposition de sifflet d'alarme pour les générateurs à vapeur, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 14 janvier 1853;

Au sieur Cellier-Blumenthal (F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 avril 1855, pour des perfectionnements dans la préparation des conserves alimentaires, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 avril 1855;

Au sieur Halladay (D.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 avril 1855 pour un régulateur pour moulins à vent, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 avril 1855;

Au sieur Bède (E.), professeur, à Liége, un brevet de perfectionnement à prendre date le 21 avril 1855, pour des modifications apportées à l'appareil à surréchauffer la vapeur, breveté en sa faveur le 12 octobre 1854;

Au sieur Lord (J.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 20 avril 1855, pour un procédé propre à nettoyer la laine ouvrée;

Au sieur Jobard, à Bruxelles un brevet d'invention, à prendre date le 20 avril 1855, pour des perfectionnements dans l'éclairage au gaz.

Des arrêtés ministériels, en date du 10 mai 1855, accordent :

Au sieur Hieguet (Ch.-J.), à Montigny-sur-Sambre, un brevet d'invention, à prendre date le 27 avril 1855, pour un système de four à sécher les briques ordinaires et réfractaires, les creusets pour verreries, etc.;

Au sieur Shaw (T.-G.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour un système de vidange des tonneaux, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 14 avril 1855;

Au sieur Kershaw (J.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des roues de chemins de fer, brevetés en sa faveur en France pour 15 ans le 17 avril;

Au sieur Lenaour (F.-M.-L.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour une disposition

d'appareils propres au lavage, au pétrissage et au salage du beurre, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 25 août 1854 ;

Au sieur Beaumont (F.-B.-E.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour des perfectionnements dans les armes à feu, dites revolvers, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 avril 1855 ;

Au sieur Daméron (L.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour des perfectionnements dans la construction des voitures, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 14 avril 1855;

Au sieur Théron (A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 20 avril 1855, pour un compteur hydraulique ;

Au sieur Samson (L.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour un système de vitraux photographiques, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 octobre 1854;

Au sieur de Mulder (J.-B.), à Nivelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 20 avril 1855, pour des modifications apportées au condensateur à colonne continue, breveté en sa faveur le 22 septembre 1853;

Au sieur Truchelut (J.-N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour un instrument laveur des planchers, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 juin 1854;

Au sieur Lecour (T.-C.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour un moteur hydraulique appliqué à la navigation, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 octobre 1854;

Au sieur Rioux (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 avril 1855, pour un appareil dit : *calorifère à étuve,* breveté en sa faveur en France, pour quinze ans, le 7 juillet 1854;

Au sieur Jackson (T.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 avril 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du papier, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 2 mai 1854 ;

Au sieur Carpentier (S.-A.), représenté par le sieur Alexander (L.), à Florenvaux (Namur), un brevet d'importation, à prendre date le 21 avril 1855, pour une boucle à levier, brevetée en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 24 novembre 1854;

Au sieur Bloomer (C.), représenté par le sieur Alexander (L.), à Florenvaux (Namur), un brevet d'importation, à prendre date le 21 avril 1855, pour des perfectionnements apportés à la construction des ancres, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 12 novembre 1852 ;

23 avril 1855, pour des modifications au système de bouchage des flacons d'eaux gazeuses, breveté en faveur du sieur Rigolet, le 19 avril 1855, système dont ils sont les cessionnaires;

Au sieur Warlich (F.-C.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 avril 1855, pour des perfectionnements dans la génération de la vapeur, brevetés en Angleterre, pour 14 ans, le 24 octobre 1854;

Au sieur Vivario (J.), fabricant d'armes à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 24 avril 1855, pour des modifications apportées au levier attenant au canon pour déboîter la capsule aux armes de salon, breveté en sa faveur le 2 novembre 1854;

Au sieur Delhaes (J.-J.), à Battice, un brevet d'invention, à prendre date le 26 avril 1855, pour un procédé chimique servant à ôter et à faire disparaître des laines les matières végétales qu'elles renferment;

Au sieur Crul (D.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 23 avril 1855, pour des modifications apportées à la machine à fabriquer les mèches de fusées, brevetée en sa faveur le 26 avril 1854;

Au sieur Izouard (A.), fabricant à Cureghem, un brevet d'invention, à prendre date le 23 avril 1855, pour un système de tuiles faîtières qui empêchent l'eau de percer à l'endroit du joint;

Aux sieurs Crapelet (Ch.), et comp., représentés par le sieur Stoclet (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 avril 1855, pour la fabrication de bouchons destinés à fermer les canons de fusils et les goulots de flacons et bouteilles, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 5 avril 1855;

Au sieur Humbrecht (H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 avril 1855, pour une machine à égruger le malt, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 4 juillet 1854;

Au sieur Sécrétant (J.-B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 avril 1855, pour une fabrication d'étuis à lunettes en corne moulée par la pression, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 juillet 1854;

Aux sieurs Lagreze (P.) et Audrieu (A.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 avril 1855, pour une pompe à double effet, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 11 septembre 1854;

Aux sieurs Maignon de Roques (D.), et Ruaux (J.-B.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 avril 1855, pour l'application de certaines roches à la confection des coussinets, brevetée en France pour 15 ans, le 25 avril 1855, en faveur du sieur Ruaud (J.-B.);

Au sieur Demaeyer (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 25 avril 1855, pour des moyens d'utiliser le déchet du lin à la fabrication du papier et à l'extraction de l'étoupe;

Au sieur Souchier (Ch.-P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 avril 1855, pour un procédé de cuivrage et d'argenture *Salomon*, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 avril 1855;

Au sieur Demaeyer (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 25 avril 1855, pour des moyens d'utiliser le chiendent à la fabrication de l'alcool;

Au sieur Mangeot (H.), arquebusier à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 25 avril 1855, pour des perfectionnements au système d'armes à mouvement continu, applicable au pistolet *revolver*, breveté en sa faveur, le 5 octobre 1854;

Aux sieurs Fairbairn (P.) et Greenwood (T.), représentés par les sieurs Dixon

Au sieur Dubois (D.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 28 avril 1855, pour une case remplaçant tous les vases condensateurs sans augmentation du nombre de cases à l'appareil Cellier-Blumenthal;

Au sieur Deville-Thiry (J.-B.-H.), professeur à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 30 avril 1855, pour un bouclier dessiccateur de la vapeur dans les chaudières;

Au sieur Delvoie (G.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 30 avril 1855, pour un système de machine pour bateau à vapeur;

Au sieur Carrette (H.), à Néchin, un brevet d'invention, à prendre date le 1er mai 1855, pour un système de matelas élastique;

Au sieur Chesneaux (F.-A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 avril 1855, pour un système de ressorts à flexion applicable à la traction et au choc des voitures et waggons des chemins de fer, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 5 novembre 1855;

Au sieur Olivier (L.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 3 mai 1855, pour une roue mue par la vapeur, se réglant d'elle-même;

un brevet de perfectionnement, à prendre date le 5 mai 1855, pour des améliorations apportées à la fabrication des cordonnets en soie mélangée, breveté en sa faveur le 25 janvier 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 24 mai 1855, accordent :

Au sieur Lexhime (A.), serrurier, à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 8 mai 1855, pour une navette perfectionnée ;

Au sieur Gérard (C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 mai 1855, pour une machine à battre à plan incliné, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 janvier 1855

Au sieur Blot (A.), fabricant de bijoux, représenté par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 mai 1855, pour un système de fabrication de bagues en or et en argent, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 novembre 1854 ;

Au sieur Minié (C.-C.-E.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles un brevet d'invention, à prendre date le 7 mai 1855, pour un fusil d'infanterie

Au sieur Persoz (J.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour des procédés de fabrication et d'application de l'acide sulfuirque et des sulfates, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 avril 1855 ;

Au sieur Pluchart (S.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour des perfectionnements dans l'extraction du sucre de la betterave et autres plantes, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 avril 1855 ;

Aux sieurs Chollet et comp., représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour une machine propre à couper les racines et autres substances organiques, brevetée en leur faveur en France, pour quinze ans, le 4 mai 1855 ;

Aux sieurs Laforest fils et Roudeville, représentés par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour des perfectionnements apportés dans la construction des robinets, brevetés en leur faveur en France, pour quinze ans, le 10 février 1855 ;

Au sieur Motsch (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour une machine propre à fabriquer les tubes coniques ou cylindriques à recevoir les fils de trame, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 24 janvier 1855.

Au sieur Pécoul (G.-H.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation à prendre date le 7 mai 1855, pour une machine motrice à vapeur d'ether avec injection du liquide générateur dans le cylindre, brevetée en sa faveur en France, pour quinze ans, le 8 mars 1855;

Au sieur Pettitt (Ed.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour des perfectionnements

apportés dans les machines à filer le coton et les autres matières filamenteuses, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 30 novembre 1854;

Aux sieurs Wilson (G.-F.) et Payne (G.), représentés par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 9 mai 1855, pour des perfectionnements dans la distillation des matières grasses et huileuses, brevetés en leur faveur le 14 décembre 1854;

Au sieur Burke (F.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 mai 1855, pour des appareils propres à extraire les fibres ligneuses du plantain, de la banane, etc., brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 5 mai 1855;

Aux sieurs Teloup (F.) et Izart (P.-C.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 mai 1855, pour un procédé servant à retirer la laine des chiffons ou déchets dans lesquels il se trouve du coton ou du lin, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 23 février 1855;

Aux sieurs De Frontin (J.-P.) et Gracie (F.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 mai 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du papier et du carton, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 5 décembre 1854;

Au sieur Dony (P.-J.), à Seraing, un brevet d'invention, à prendre date le 9 mai 1855, pour un parachute des mines ou arrête-cuffat.

Au sieur Helin (L.-V.), pharmacien, à Bruxelles, un brevet d'invention à prendre date le 10 mai 1855, pour la préparation d'une résine blanche;

Aux sieurs Ancion (D.-D.) et comp., à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 mai 1855, pour des perfectionnements apportés au pistolet revolver, breveté en leur faveur le 16 novembre 1854;

Au sieur Crul (D.-D.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 mai 1855, pour un perfectionnement à la machine à fabriquer les mèches des fusées, brevetée en sa faveur le 26 avril 1855;

Aux sieurs Thonet (J.) et Crahay (P.-J.), armuriers, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 12 mai 1855, pour un système de fusil se chargeant par la culasse.

Des arrêtés ministériels, en date du 31 mai 1855, accordent :

Aux sieurs Edwards (Ch.-J.) et Frasi (F.), représentés par le sieur Stoclet (A.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 mars 1855, pour des perfectionnements apportés à la fabrication des boîtes ou coussinets d'essieux, brevetés en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 6 janvier 1855;

Aux sieurs Oudry (L. et A.), représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 avril 1855, pour une application de l'électro-métallurgie aux travaux de chaudronnerie et de charpentes en fer ou en bois, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 19 février 1855;

Au sieur Duvoir (N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 mai 1855, pour des perfectionnements dans la construction des machines à battre le blé et dans leurs manéges, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 23 avril 1855;

Aux sieurs Van Noorbeeck (E.), et Wallaert (H.), à Bruges, un brevet d'invention, à prendre date le 11 mai 1855, pour un séchoir économique.

Juin 1855. BULLETIN Tome 27. — N° 6.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

APPAREILS FUMIVORES.

NOTICE HISTORIQUE.

(Suite [1].)

PLANCHE 10.

Nous avons promis dans notre précédent article de donner des détails sur les appareils fumivores, mais il serait trop long et trop fastidieux d'indiquer les dispositions particulières de chacun des brevets qui ont été pris, et dont la nomenclature se trouve page 92 et 93 du vol. IX du *Génie industriel*. Nous avons donc fait un premier choix parmi les appareils essayés, tant en France qu'en Angleterre.

Foyers a flamme renversée, de M. Dalesne. — Ces foyers ne s'emploient que pour la tourbe et le bois, parce que des grilles seraient nécessaires à la combustion des autres combustibles, et qu'elles seraient trop promptement détruites.

Dans ce genre de foyer, le bois est engagé dans une sorte de trémie garnie de plaques de tôle ou de fonte, et située à l'avant de la chaudière; cette trémie fait une courbe et le bois descend par son propre poids jusqu'au foyer établi comme une sole de four.

[1] Voyez *Bulletin*, livraison de mars 1855, pag. 124.

sur les projecteurs dans l'espace compris entre leurs deux axes, et se trouve continuellement lancée par eux sur le foyer incandescent.

La forme des projecteurs est celle d'une roue composée d'une coquille conique droite et de six palettes trapézoïdales verticales, implantées autour de la coquille. Leur vitesse est de près de 200 tours à la minute, et l'on conçoit qu'à leur effet principal se joint un léger effet de ventilation.

On règle le débit du combustible au moyen d'une vis de rappel.

Tout le système est en fer et se trouve établi sur une grande et forte plaque de métal qui est montée sur des roulettes, ce qui permet de faire servir l'appareil alternativement pour deux chaudières.

Les propulseurs *e* sont montés sur les arbres verticaux *dd'* qui leur donnent le mouvement de rotation nécessaire.

L'arbre *d'* porte une vis sans fin qui transmet le mouvement de rotation à une roue *o ;* celle-ci est montée sur un axe porteur d'une deuxième vis sans fin et fait tourner une autre roue *f* fixée à l'axe du cylindre B : par cette disposition, elle produit le mouvement des cylindres B et B'.

de grille *h* et à droite les porte-barres *h'*; la partie supérieure de l'autre plaque *c* est une plaque dormante s'étendant en travers du fourneau pour empêcher l'air de la chambre *a* de s'échapper dans les carneaux avant de s'être mélangé avec les gaz.

Les porte-barres *h'* s'étendent sur toute la longueur, d'une extrémité à l'autre de la chambre, et sont maintenus dans leur position par une simple coulisse.

g désigne une série de montants mélangeurs et reteneurs de chaleur formés de barres solides de toutes formes convenables et séparés par des espaces *i* sous la forme d'une espèce de quinconce donnant un passage aux produits de la combustion tout en les faisant séjourner.

L'air introduit par le registre *d* dans la chambre *a*, passe à travers les interstices des porte-barres *h'* et pénètre dans le quinconce, fortement échauffé pour s'y mélanger avec la fumée et les gaz, et les brûler.

Système Galloway. — *Patente anglaise du* 22 *avril* 1854.

Dans cet appareil, *fig.* 4, l'air, pris sur le devant du fourneau, est introduit vers l'autel *a* par un ou plusieurs conduits *b*. Une tirette *e*, à la portée du

chauffeur, permet l'ouverture ou la fermeture d'un registre *d*, suivant qu'il est utile d'introduire ou d'intercepter l'air.

Cet air additionnel, en débouchant derrière l'autel par l'orifice du registre, vient se mêler avec la fumée et les gaz pour les brûler.

Appareil Woodcock. — *Patente anglaise.*

Ce système, au sujet duquel une longue polémique est pendante en Angleterre, fonctionne à la brasserie de MM. *Mox* et Cᵉ, à Londres. Il est représenté en sections longitudinale et transversale, *fig.* 5 et 6; *a* est le fourneau, *bb* sont les tubes qui conduisent l'air du devant du fourneau dans la chambre *c* derrière l'autel.

L'autel est formé d'une plaque en fonte *d* percée d'une ouverture *e*; c'est par cette ouverture que les gaz et la fumée sont forcés de passer avant de s'échapper dans le carneau.

Sur le derrière de l'autel est établi un obstacle *f*, dont l'objet est de projeter la flamme en contre-bas pour mêler plus intimement les gaz et la fumée avec l'air d'appel des tuyaux *b*.

Une autre projection *i* existe en avant de l'autel et descend à la hauteur de l'ouverture *e*.

Au-dessous de la grille sont disposées deux séries de plaques inclinées *m n*, l'une au-dessus de l'autre; leur effet est d'empêcher le trop grand rayonnement de la chaleur du fourneau dans le cendrier, et de maintenir ce dernier à une température assez basse pour assurer l'introduction de l'air à travers la grille d'une densité autant que possible égale à celle de l'atmosphère environnante.

Appareil Parker. — *Patente anglaise du* 13 *avril* 1854.

Ce système consiste en un appareil qui s'adapte au fond de la grille, vers l'autel de tout fourneau existant, pour ne pas changer la construction.

C'est une simple chambre à air, ouverte à sa base et perforée de trous à son sommet; ses dimensions sont celles du fourneau même, sa forme est celle de la chaudière; l'application de cette boîte est indiquée dans la section *fig.* 7.

La boîte *a* est placée au fond de la grille contre la plaque *b* adossée à l'autel.

L'air qui passe sous la grille s'échauffe en circulant à l'intérieur de la boîte *a*, garnie d'obstacles *c*; il sort alors par les ouvertures *d*, ménagées à la partie supérieure de cette boîte, et vient compléter la combustion de la fumée et des gaz.

M. *Leplay*, dans la méthode nouvelle (Annales du fer), signale un appareil d'un genre particulier, consistant en une série de plaques ou de barreaux étagés, remplaçant la grille et permettant l'introduction de l'air par ces espaces;

voici l'exposé énumératif :

1° Alimentation périodique continue du combustible au moyen d'un projecteur répartisseur mécanique à action intermittente; ainsi sur le devant du fourneau est adossée une enveloppe métallique surmontée d'une trémie; à l'intérieur de cette enveloppe est placé un cylindre distributeur qui présente à chaque rotation une échancrure devant l'orifice de la trémie; ce cylindre reçoit ainsi une charge de combustible qu'il déverse à sa partie inférieure dans une espèce d'auge qui débouche dans le foyer.

Or, à l'intérieur de l'auge est disposé un projecteur qui lance périodiquement le combustible sur la grille.

2° La séparation du foyer en deux parties par une cloison verticale qui s'étend de l'autel jusqu'aux deux tiers de la longueur de la grille, en laissant sur l'avant une communication entre les deux compartiments; au fond de chacun de ces derniers vers l'autel, est disposée une trappe qui se relève ou s'abat par une tirette à la disposition du chauffeur. Il résulte de cette disposition que le chargement de chaque compartiment est alternatif et que la fumée

de l'un se brûle en passant forcément dans l'autre, par la fermeture de la trappe correspondante.

3° L'établissement dans toute la hauteur de l'évidement, en tête des carneaux, près de l'autel, d'une ou de plusieurs séries successives de tuyaux en terre cuite, à travers lesquels passent et brûlent les gaz et la fumée qui s'élèvent de la grille.

Chaque série de tuyaux est séparée de la suivante par une chambre *f*, dans laquelle se produit un remous favorable à l'absorption de la fumée.

4° La disposition dans le prolongement du fourneau d'un carneau hydraulique souterrain qui remplit les conditions suivantes :

L'échauffement de l'eau d'alimentation; la condensation de la fumée; l'absorption des gaz délétères et le filtrage des eaux de condensation.

La vapeur d'échappement de la machine circule dans un double tuyau pour réchauffer l'eau d'alimentation que la pompe refoule; elle débouche ensuite dans le carneau hydraulique et s'échappe par la cheminée en favorisant le tirage.

L'eau résultant de la condensation circule dans le carneau hydraulique et condense la fumée qui se dirige vers la cheminée; un agitateur est disposé à l'intérieur du carneau pour effleurer la nappe d'eau de ses ailes et projeter cette eau en pluie très-divisée. Cette action complète la condensation de la fumée, et la dépouille en même temps de ses parties délétères.

De ce premier examen l'on peut déjà déduire des conclusions. En effet, l'on voit que le problème est loin d'être insoluble et que l'on a pu obtenir l'absorption de la fumée au moyen d'appareils de forme, de nature et de systèmes divers.

Cependant la plupart de ces appareils présentent des inconvénients que l'on sent vivement dans la pratique.

Les uns exigent trop de soin de la part du chauffeur, les autres des dispositions trop compliquées; d'autres encore appellent dans le foyer un grand excès d'air et font perdre, par l'abaissement de la température de l'air brûlé, l'avantage qui devrait résulter de la combustion complète de la fumée.

Ainsi le problème, quoique résolu, semble encore insoluble parce qu'il entraîne des frais ou des soins trop minutieux. Nous continuerons donc nos recherches afin de signaler successivement à nos lecteurs les moyens définitivement employés ou proposés pour vaincre industriellement et économiquement cette difficulté.

CH. ARMENGAUD *jeune*.
(*Génie industriel.*)

Ce puits est divisé en trois compartiments dont l'un, qui peut être à peu près le cinquième de l'aire totale, est consacré aux pompes. Il y a cinq systèmes de ces pompes, quatre avec pistons pleins de 0m,38 de diamètre, et variant en longueur de 366 à 380 mètres chacun, et un cinquième à pompe aspirante de 0m,30 de diamètre.

Les autres compartiments forment un vaste espace pour les guides et les berceaux, dont chacun contient quatre bennes l'une sur l'autre, état sous lequel on enlève le tout d'un seul coup du fond du puits à la surface. Chaque benne porte quatre roues disposées pour circuler sur des chemins de fer, l'un au fond, et l'autre à la surface, et aussitôt qu'elle arrive au sommet ou touche le fond on la change contre une vide ou réciproquement, et le tout redescend ou s'élève.

Le cylindre de la machine a 1m,524 de diamètre et une course de 2,438; il est placé sur un piédestal en fonte, boulonné solidement sur une plate-forme en maçonnerie, reposant elle-même sur quatre solives en fer qui règnent sur toute la largeur de la cage de la machine et encastrées de part et d'autre

dans les murs qui ont 1m,20 au pied, 1 mètre dans le haut et s'élèvent à une hauteur de 15 mètres au-dessus des fondations.

Tout le poids reposant sur les solives en fer, on voit qu'on a obtenu ainsi un degré de solidité, pour les fondations, qu'il eût été impossible d'atteindre si ce n'est avec de très-grandes dépenses en maçonnerie.

A partir des fondations jusqu'à l'entablement qui soutient l'arbre à manivelle et deux tambours sur la périphérie desquels s'enroulent les cordes en fil de fer, s'élèvent quatre colonnes massives en fonte, à distance égale du cylindre, solidement boulonnées sur les fondations et dans l'entablement, de manière à constituer un tout solide et compacte qui, en se mariant avec le poids des murs de la cage de la machine, donne à la masse une solidité plus que suffisante pour résister à l'action alternative de la machine, sous une pression de beaucoup supérieure à deux atmosphères.

Dans ces sortes de machines, où l'action se transmet directement de la tige de piston à la manivelle, il arrive souvent que le poids prépondérant de la bielle, de la manivelle et du piston, occasionne une grande irrégularité dans le mouvement; pour remédier à ce défaut, on a souvent établi des poids compensateurs ou équilibreurs sur le volant ou dans quelque autre point de la machine, afin de rétablir l'uniformité du mouvement. Dans la machine actuelle, ces additions ne sont pas nécessaires, et on a balancé la différence de poids entre la course ascendante et celle descendante par la course en élévation de la pompe à air. On satisfait ainsi à la double condition d'épuiser le condensateur et de former des guides pour le mouvement vertical direct du piston. Dans cette opération, non-seulement on produit un mouvement direct parfait, mais les parties se trouvent, en outre, tellement équilibrées, qu'elles permettent au mécanicien de lever ou d'abaisser un poids léger ou pesant avec une exactitude extraordinaire; et, en effet, telle est la précision du mouvement, que les fonceurs du puits se sont servis de la machine elle-même pour descendre, lever et amener en place les pierres employées au cuvelage des parois du puits.

Le travail de la machine à vapeur s'accomplit au moyen d'excentriques calés sur un arbre qui s'étend de la manivelle au mur opposé. Ces excentriques transmettent le mouvement à la tige qui fait fonctionner les soupapes et, en agissant sur le levier, permet au mécanicien de régler à volonté la vitesse ou de renverser le mouvement. Toutes ces soupapes sont à double étage et établies sur le principe dit d'équilibre. Il en résulte qu'on peut les faire fonctionner sous telle pression qu'on désire sans introduire un plus grand effort dans la manœuvre de la machine.

Pour élever la houille dans le puits, on se sert de câbles plats en fil de fer. Ces câbles sont d'un poids de deux à trois tonnes chacun, indépendamment du

plication de ces derniers à la marine. C'est donc l'établissement des tubes aérifères que je propose.

Deux tubes, l'un à air descendant et l'autre à air ascendant, sont indispensables pour le mode d'aérage que j'ai en vue. Ces tubes en bois, tôle ou cuivre, devraient avoir 50 centimètres de côté : l'un partirait de la carlingue, dont il serait séparé par un espace de 15 à 20 centimètres, se rendrait sous la cuisine ; là une plaque de tôle, qu'on placerait à la partie postérieure de celle-ci, en laissant un intervalle de 12 à 15 centimètres, empêcherait l'air ambiant de se mêler à celui qui monterait de la cale, et le tube se continuant au-dessus, conduirait l'air sur le pont et le chasserait au dehors. L'air renfermé entre la plaque et la cuisine serait forcément dilaté par la chaleur rayonnante (chaleur très-incommode pour les personnes qui couchent près de la cuisine), ce qui donnerait à l'air une assez grande vitesse ; le courant une fois établi ne s'arrêterait plus, à cause de la différence de température qui est toujours plus élevée à l'intérieur du navire qu'au dehors.

En partant des données généralement admises sur la vitesse des courants,

un tube de 50 centimètres de côté chasserait au dehors 43,200 mètres cubes d'air dans les vingt-quatre heures. Personne ne révoquera en doute que ce ne soit là une puissante ventilation. Un vaisseau, avec son matériel, jaugeant, par supposition, 2,000 cubes d'air, aurait celui-ci renouvelé vingt et une fois et demie dans les vingt-quatre heures; par conséquent, l'air d'un plus petit navire serait renouvelé bien plus souvent encore. Il y a tout lieu de croire qu'une aussi puissante aération serait aussi un grand moyen de conservation pour les navires eux-mêmes.

A bord des navires de guerre, la cale est presque toujours ouverte, moins par les besoins du service que pour le renouvellement de l'air : cela donne lieu à de fréquents accidents. Avec les tubes aérifères, il y aurait avantage à la laisser toujours fermée, hors les besoins du service, bien entendu; la cale pourrait alors être comparée à une mine en exploitation avec ses deux points d'aérage, où l'air se renouvelle constamment. (*Moniteur industriel.*)

NOTICE SUR LES VERRES FENDUS

Présentés à la Société d'Encouragement et à celle des inventeurs, par M. JOBARD, directeur du Musée de l'industrie [1].

L'idée de pratiquer une fêlure longitudinale dans les cheminées de verre employées à l'éclairage n'est pas nouvelle; les physiciens ont toujours compris que l'échauffement partiel et les brusques changements de température étaient les principales causes du bris si fréquent des verres de lampe, et ils avaient recommandé de leur donner un coup de diamant vers le bas, dans le but de déterminer la direction de la fente qui pourrait survenir.

Des essais nombreux ayant démontré l'incertitude de ce procédé, j'ai cherché à obtenir la complète solution de continuité pour éviter les effets d'une dilatation inégale; en un mot j'ai pensé que les verres cassés ne se casseraient plus.

Je crois utile de rappeler ou d'indiquer plusieurs procédés qui peuvent trouver leur application en certains cas, ou se combiner entre eux selon les besoins.

1° Le moyen par addition de calorique employé pour fendre les manchons destinés aux verres à vitres, lequel consiste à promener dans l'intérieur de ces grands cylindres une barrette de fer rougie à blanc; mais ce procédé laisse

[1] Les verres fendus figurent à l'exposition avec les autres inventions de M. *Jobard* sur l'éclairage hydraulique et la musique.

courant produit par une forte batterie.

9° Par le frottement continu du bois ou d'une ficelle sur une ligne donnée.

10° Par le déchirement opéré à l'aide d'une vis qui dilate un élargissoir introduit dans la cheminée, la fente étant déterminée par un léger coup de lime ou de diamant, ou enfin, par la combinaison de plusieurs de ces moyens, employés selon les circontances.

On voit que rien n'a été négligé pour faire passer cette théorie du laboratoire dans la manufacture. Les *verres préfendus*, ou plutôt fêlés, sont maintenant acquis au commerce; une commande de 40,000 cheminées solaires a été faite en Belgique pour une maison de la Havane; la société *Beudot* et C°, faubourg Saint-Denis, 103, en fend 1,500 par jour pour tous les pays, sans autre déchet qu'un ou deux par 1,000, quelles que soient la forme et l'épaisseur des verres, comme on peut s'en convaincre en examinant les spécimens déposés sur le bureau, et dont la fente est à peine visible.

Le nettoyage s'exécute sans aucun risque, à l'aide d'un goupillon composé de rondelles de peau, en soutenant le verre dans la main gauche.

MM. Marshall, les grands filateurs de lin de Leeds, à la société pour le perfectionnement de la culture du lin en Irlande, fournira, du reste, des détails intéressants sur cette augmentation de valeur.

Leeds, 22 janvier 1834.

Nous avons mis à votre adresse un petit paquet d'échantillons de lin que M. *Jennings* nous a priés de vous remettre, afin que les filateurs de Belfast puissent voir les résultats de son procédé sur différentes qualités de lin. Les frais sont peu élevés, mais l'amélioration dans la qualité est considérable et la force paraît rester intacte.

Échantillons de lin traité par le procédé *Jennings.* Cinq poignées avant le procédé et cinq poignées après avoir été soumis au procédé.

Lin de Hollande, qualité $\frac{1}{V}$ avant le traitement.

Id. id. $\frac{1}{IV}$ après le traitement

Perte de poids par le traitement, 8.84 p. c.

Lin de Hollande, qualité $\frac{2}{V}$ avant le traitement.

Id. id. $\frac{2}{IV}$ après le traitement.

Perte de poids par le traitement, 8.50 p. c.

Lin d'Irlande, qualité $\frac{2}{V}$ avant le traitement.

Id. id. $\frac{2}{IV}$ après le traitement.

Perte de poids par le traitement, 1.15 p. c.

Lin d'Irlande, qualité IX avant le traitement.
Id. id. VII après le traitement.
Perte de poids par le traitement, 1.15 p. c.

Nous avons traité ci-dessus une quantité assez notable des lins de Hollande, et nous avons trouvé que leur valeur vénale s'était augmentée de 275 à 300 fr. La qualité irlandaise $\frac{2}{V}$ a été bonifiée de 275 fr. ainsi que celle IV d'Irlande. Cet accroissement dans la valeur est celui qui a lieu après avoir déduit les pertes dues au traitement, mais non compris les frais de ce traitement, qui est d'environ 10 fr. par quintal métrique. Nous avons essayé la force de ces lins et nous avons trouvé les résultats qui suivent :

	Avant le traitement. kil.	Après le traitement. kil.
$\frac{1}{V}$ de Hollande.	123.82	122.91
$\frac{2}{V}$ d'Irlande.	106.94	107.16
IX d'Irlande.	87.08	97.06

La longueur des poignées que nous avons soumises à l'essai était de 0m,50 et le poids 7 gr. 087 ; les résultats ci-dessus sont les moyennes de quatre épreuves sur chaque sorte. Nous avons aussi essayé les fils pour chaîne et pour trame avec le lin traité par ce procédé, et nous avons trouvé que la force était la même que pour la même sorte et les mêmes longueurs de lin non traité. Signé : A. Marshall.

La fabrique de MM. *Marshall* traite actuellement 11 tonnes de lin par semaine à l'aide de ce procédé, et prend des dispositions pour doubler cette quantité. Elle a travaillé depuis dix-huit mois par ce procédé, temps suffisant pour faire connaître son mérite pratique. Ce mode aura surtout une grande

mesures préservatrices que celles adoptées à Londres, Manchester, Paris, Rouen, Lyon, etc. C'est de bon augure pour l'avenir de Bordeaux.

Une de ces cheminées, que nous aimons à considérer comme nos plus sûrs paratonnerres sociaux, vient de s'élever sur la route du Bouscat pour une fabrique de chapeaux mécanique.

Nous avons rappelé, l'année dernière, les vieux titres de la chapellerie bordelaise et la brillante réputation dont elle jouit à l'étranger. Les nombreux comptoirs que nos chapeliers entretiennent dans les pays d'outre-mer, et surtout dans l'Amérique du Sud, attestent suffisamment l'importance de leur fabrication. Cette importance va grandir encore dans des proportions considérables.

Il y a quelques années, un de nos concitoyens, M. *Toscan*, jeune chapelier plein d'ardeur et d'intelligence, s'embarqua pour les colonies, travailla avec un infatigable courage, et vit la fortune sourire à ses efforts. Il est revenu ensuite dans sa ville natale, et sa première pensée a été de la doter d'une industrie nouvelle.

de la vivifier.

C. DE SAULNIERS.
(*France industrielle.*)

NOTE SUR LA FERMENTATION ALCOOLIQUE DU JUS DE BETTERAVES.

Plusieurs manufacturiers-distillateurs se sont occupés des moyens de régulariser la fermentation alcoolique des jus de betteraves et d'éviter les fermentations acétiques, lactiques ou visqueuses, écueil de cette industrie. La plupart, sans doute, n'ont pas fixé leur attention sur un des procédés anciennement connus qui peut réaliser les meilleures conditions d'une bonne fermentation alcoolique.

Ce procédé, consigné dans un brevet en date du 9 novembre 1838, actuellement expiré, est dû à MM. *Watringue, Brongniart* et *Mouroy*. Il consiste à extraire le jus par le mode usuel du râpage et de la pression, puis à le mettre immédiatement dans des cuves, à 25 degrés de chaleur.

Pour une cuve de 15 hectolitres, on ajoute :

1° 1 kil. 50 d'acide sulfurique;
2° 2 50 de levûre de bière pressée;
3° 2 kil. d'une préparation composée de la manière suivante :

16 kil. farine de seigle moulue grossièrement,
9 kil. son de blé de froment,
1 50 beurre non salé,
2 50 savon de Marseille,
1 kil. salpêtre,
20 kil. eau au degré d'ébullition,

ce qui ajoute en matière sèche de cette préparation seulement :

1 kil. 2 pour 1,500 litres de jus, ou 0 kil. 8 pour 1,000 litres.

Pour éviter la fermentation tumultueuse, on emploie le savon vert ou le suif étendu dans les mains, que l'on passe légèrement au-dessus des mousses. Par tous ces moyens employés, la fermentation s'établit aussitôt et se termine en 48 heures.

Après cette description, extraite textuellement du mémoire de l'auteur, celui-ci recommande un appareil distillatoire fonctionnant à la vapeur.

Il indique un mode particulier de rectification qui consiste surtout à mettre deux pots de vinaigre, plus 1/2 litre d'acide sulfurique par fût de 600 litres, et c'est alors que l'on rectifie les produits ou ce mélange, et l'on obtient de l'alcool bon goût.

Plusieurs choses dans ce procédé nous semblent dignes d'intérêt, ce sont :

1° Les proportions d'acide sulfurique d'environ 1 1/2 pour 1000 de jus, dosage suffisant pour donner lieu aux meilleures fermentations;

2° L'addition de plusieurs produits des céréales, notamment de farine brute de seigle et de son de froment.

Cette addition, bien qu'en très-faible quantité, ne doit pas être sans influence favorable sur la reproduction d'une bonne levûre. On sait, en effet, que la meilleure levûre connue est celle qu'obtiennent les brasseurs en livrant à la fermentation le moût extrait des grains moulus. C'est en partie dans les principes immédiats et salins des céréales que la levûre puise les éléments de sa nutrition et de sa reproduction.

Ce fait ne peut paraître douteux quand on se rappelle que la levûre appliquée aux liquides sucrés (de sucre pur ou de mélasse), loin de se reproduire

betteraves auraient intérêt à mettre en pratique le procédé *Watringue, Brongniart* et *Mouroy ;* nous les engageons du moins à en faire l'essai, comparativement avec les moyens que chacun d'eux emploie, bien persuadé qu'ils en retireront de notables avantages. BONNIN.

(*Moniteur industriel.*)

CONSTRUCTION DE CHAMBRES EN BRIQUES POUR LA CONDENSATION DE L'ACIDE SULFURIQUE,

PAR M. EDMOND LEYLAND. (Patente anglaise du 10 septembre 1853.)

Cette invention consiste dans la construction et l'emploi des chambres en briques, semblables aux chambres de plomb, dans la fabrication de l'acide sulfurique Les briques employées dans ce but sont moulées dans une forme

convenable, et composées de matériaux tels, qu'elles puissent résister à l'action des gaz acides que l'on rencontre dans la fabrication de l'acide sulfurique. Les matériaux que l'on doit préférer sont ceux que l'on emploie pour fabriquer les tuyaux en poterie de grès vernissée (*glazed stoneware pipes*). Les briques peuvent être pleines ou creuses, mais, dans tous les cas, on trouve un grand avantage à les vitrifier complétement; cependant cette opération ne doit pas être menée trop loin, de peur qu'on n'altère leur forme. Si l'on pouvait obtenir, économiquement, des briques en verre, d'une bonne forme et possédant une résistance suffisante, on devrait les préférer. On réunit les briques au moyen d'un ciment capable de résister aux acides aussi bien que les briques elles-mêmes. Le fond de la chambre est recouvert d'une couche de plomb relevée contre les parois jusqu'à une certaine hauteur, et sur laquelle se condense l'acide sulfurique. On opère, du reste, dans ces chambres en briques comme dans les chambres en plomb. (*Newton's London Journal*, octobre 1854, p. 269.) (*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

TRAITEMENT DES EAUX GRASSES,

PAR M. THOMAS SIKES. (Patente anglaise du 21 mars 1853.)

Le procédé de M. *Thomas Sikes* pour le traitement des eaux grasses réside dans l'emploi du chlorure de chaux. Il a pour but de retirer soit de ces dernières, soit des eaux de savon la graisse qui y est contenue. On les prend telles que peut les fournir la préparation des laines et des draps, et on y ajoute une quantité suffisante de chlorure de chaux liquide. Les matières grasses se séparent alors et remontent à la surface. Il suffit de bien agiter la liqueur; on purifie ensuite le magma ainsi obtenu. (*Newton's London Journal*, octobre 1854, p. 284.) (*Idem.*)

SUR UN NOUVEAU FONDANT BORACIQUE,

PAR M. CLOUET.

Pour remédier aux inconvénients inhérents au borax ordinaire (borate de soude), employé comme fondant dans la verrerie et la cristallerie fines,

chester, aussi bien que celles de Mulhouse, font usage d'un procédé nouveau proposé par M. *Hæffely*. Ce procédé est basé sur l'emploi de l'acide sulfo-purpurique de M. *Dumas*; il réussit parfaitement bien sur laine et sur soie, mais donne sur coton de mauvais résultats. Présenté à la Société industrielle de Mulhouse, il a été l'objet d'un rapport très-favorable de M. *Camille Kœchlin*, et son emploi journalier dans les fabriques d'impressions sur laine a démontré son excellence. Il est probable que son emploi dans la teinture sur soie donnerait aussi d'excellents résultats.

L'acide sulfo-purpurique s'obtient en faisant réagir l'acide sulfurique sur l'indigo. Lorsqu'on laisse ces deux substances quelques minutes en contact, qu'on projette ensuite le mélange dans une grande quantité d'eau, on obtient un abondant précipité rouge, qui, après avoir été bien lavé sur un filtre, constitue un composé différant essentiellement du sulfate bleu d'indigo par sa composition, ses propriétés et les nuances que l'on peut obtenir en l'employant dans la teinture.

M. *Hæffely* a préparé avec cet acide sulfo-purpurique, qu'il désigne sous le

nom de *sulfate rouge d'indigo*, des bleus imitant le bleu de Prusse, de beaucoup supérieurs à ceux que fournit l'extrait d'indigo, des pourpres imitant ceux produits par le campêche, et des violets que l'on ne peut obtenir avec le carmin d'indigo commercial. Comme nous l'avons déjà dit, ces résultats ne s'obtiennent pas sur coton ; M. *Hœffely* a essayé l'action du sulfate rouge sur cette matière textile, et dans quelque circonstance qu'il se plaçât, que son bain fût acide, neutre ou alcalin, les expériences n'ont jamais été satisfaisantes. Il n'en est pas de même sur soie et sur laine, l'application est alors aussi facile qu'heureuse dans ses conséquences.

L'acide sulfo-purpurique, peu soluble à froid dans l'eau, s'y dissout à chaud, avec une coloration bleue; c'est au moyen de cette solution qu'on prépare les bleus. Quant aux teintes rouges, il suffit, au sortir du bain tinctorial, de passer la pièce dans une lessive alcaline; la couleur bleue vire immédiatement au pourpre ou au violet, suivant la force du bain alcalin et le temps que la pièce y séjourne.

La seule précaution que l'on doive employer, c'est de maintenir toujours légèrement acide le bain de sulfate rouge d'indigo.

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

PORTES DE FOURNEAUX.

(Système PRIDEAUX.)

On a fait récemment à Portsmouth, à bord du yacht royal *Elfin*, l'essai du système de portes de fourneaux, à l'aide desquelles M. *Prideaux* prétend empêcher la formation de la fumée. Quoique l'on se servît de charbon de mauvaise qualité, du west Harley-coal, la fumée n'a pas été seulement prévenue, on a pu éteindre le feu de l'un des quatre foyers sans que la pression de la vapeur dans le générateur fût diminuée; il y avait donc à la fois disparition de la fumée et abaissement considérable de la température de la chambre des machines, sans diminution aucune de la quantité de vapeur engendrée. Vers la fin de l'expérience, on a enlevé la porte de M. *Prideaux* pour lui substituer la porte ordinaire des fourneaux anglais, aussitôt la température de la chambre des machines s'est élevée de 19 à 35 degrés; il était invinciblement démontré par là qu'en même temps la porte, système *Prideaux*, maintient l'air extérieur à une température assez basse, quelle que soit l'activité de la combustion au sein du fourneau. (*Cosmos.*)

qui procure une économie qu'il est impossible de réaliser avec les cylindres en cuivre seulement. (*Moniteur industriel.*)

FRONDE HYDRAULIQUE.

M. *Despretz* a présenté à l'Académie des sciences, au nom de M. *Jobard* (de Bruxelles), une fronde hydraulique servant à lancer l'eau en faisant tourbillonner autour du poing un simple tube de caoutchouc, muni des légères soupapes qu'on a vues fonctionner dans la séance précédente.

Une extrémité de ce tube étant plongée dans l'eau, le mouvement de fronde produit un vide qui se remplit incessamment du liquide que l'on veut répandre en pluie autour de soi.

La distribution du purin peut se faire de la sorte sur les jardins et les

guérets, dans un rayon plus ou moins grand, d'après la force de projection qu'on y emploie.

Il serait difficile de trouver quelque chose de plus simple et de plus économique pour une semblable destination. (*Idem.*)

OPTIQUE APPLIQUÉE.

DU POUVOIR ÉCLAIRANT DES PRODUITS GAZEUX FOURNIS PAR LA DISTILLATION DE LA TOURBE.

M. *Léon Foucault,* physicien de l'Observatoire, avait été chargé d'étudier comparativement le gaz de la tourbe et le gaz de la houille fourni à la ville. La Compagnie établie boulevard de Strasbourg, n° 53, s'est empressée de mettre à sa disposition un cabinet d'expériences avec les appareils et toutes les ressources nécessaires à l'exécution de cet important travail photométrique. C'est, à notre connaissance, le premier travail de ce genre conduit par un physicien éminemment habile : il a rempli treize longues séances; et M. *Foucault,* dans un rapport étendu, rédigé avec le plus grand soin, a rendu compte des résultats de la mission qui lui avait été confiée. Nous regrettons vivement de ne pouvoir publier intégralement ce document précieux qui nous a été communiqué; mais nous en extrayons ce qu'il renferme de plus neuf, de plus essentiel et de plus pratique.

1° *Produits gazeux fournis par la tourbe.* La tourbe introduite dans une cornue de fonte chauffée au rouge sombre donne immédiatement un mélange de gaz permanent et de vapeurs susceptibles de se condenser en un liquide oléagineux; ces deux produits se séparent bientôt en vertu de la différence des états physiques qu'ils affectent à la température ordinaire ; aussitôt refroidie, l'huile de tourbe se rassemble dans un vase spécial, tandis que le fluide permanent, continuant son trajet, va se rendre dans un gazomètre.

Cet hydrogène carboné gazeux, l'un des produits immédiats de la distillation de la tourbe, est par lui-même tout à fait impropre à l'éclairage; il donne une flamme très-petite, comparable pour l'éclat à une flamme de punch, et qui, par conséquent, ne répand sur les objets environnants que fort peu de lumière. L'huile de tourbe est un liquide visqueux, noirâtre, fortement odorant et assurément très-complexe, qui, soumis à une nouvelle distillation, se résout tout entier en gaz permanent et en hydrogène très-richement car-

lenteurs et des imperfections dont la plus considérable est l'emploi obligé d'une lumière auxiliaire; aux yeux de M. *Foucault*, c'est un vice radical qui n'est pas compensé par l'élégance du principe; il a donc abandonné le photomètre polariseur, et voici comment il l'a remplacé. Nous le laisserons parler lui-même :

« En disposant le nouvel appareil, je me suis préoccupé seulement d'illuminer les deux parties d'un même écran par le rayonnement direct des deux sources que l'on veut comparer, en satisfaisant à cette condition expresse, que les deux régions soumises aux rayonnements différents fussent exactement contiguës sans interposition d'aucune pénombre visible. La sensibilité du procédé dépend de la disparition plus ou moins complète de toute limite perceptible entre les deux régions éclairées au moment où les deux rayonnements deviennent également intenses de part et d'autre. L'appareil que je vais décrire permet de réaliser assez commodément cette parfaite continuité d'un même champ illuminé localement par deux sources différentes. Il consiste en une boîte cubique qu'une cloison mobile dans son propre plan partage en deux compartiments égaux; le fond de la boîte, qui fait face à l'obser-

de ces éléments dont l'instabilité m'avait d'abord frappé, on réussirait à former une source multiple qui donnerait au photomètre le même effet qu'une flamme simple, et qui déjà présenterait en pratique assez de stabilité pour être utilement employée comme terme de comparaison. Des bougies au nombre de sept se groupent naturellement en faisceau hexagonal, et si l'on a soin de maintenir entre elles une distance d'un centimètre, on trouve qu'elles brûlent avec une remarquable fixité; des courants d'air s'établissent qui tendent les flammes et leur donnent plus de stabilité que lorsqu'elles brûlent isolément. J'ai pris au hasard quatorze bougies de l'*Étoile*, et les ayant formées en deux faisceaux, j'ai placé ceux-ci à des distances égales en avant du photomètre. L'effet sur l'écran a été satisfaisant, non pas que l'équilibre ait été complétement et constamment maintenu, mais les différences qui se sont montrées étaient de l'ordre de celles qui apparaissent d'elles-mêmes, lorsqu'on met deux becs de gaz dans les mêmes conditions. »

4° *Résultat des expériences.* Comme le gaz de la houille et celui de la tourbe n'ont pas la même densité, ils ne pourraient pas, en s'écoulant par le même

bec ou par des becs identiques, donner le même débit sous la même pression, le gaz de tourbe s'écoulant nécessairement en volume moindre. Quand on réglait l'écoulement de manière à ce que le débit fût le même pour l'un comme pour l'autre, on trouvait une pression de 6 millimètres en plus pour le gaz de la tourbe. En général, dans la comparaison des pouvoirs éclairants, il faudra opérer à égalité non de pression, mais de volumes dépensés.

Les moyennes des intensités lumineuses du gaz de tourbe obtenues avec le photomètre *Babinet*, l'intensité du gaz de la ville étant 100, ont été exprimées: 1° à égalité de pression par les nombres 149, 172, 136, 212, moyenne générale 167; 2° à égalité de volumes dépensés, 169, 269, moyenne 209. Avec le photomètre à compartiments, l'intensité moyenne, à pressions égales, a été 278; à volumes égaux, 331. Les différences entre les nombres donnés par les deux photomètres sont réellement énormes, et nous ne nous les expliquons pas.

La moyenne de cinq déterminations avec l'unité ou faisceau de sept bougies, au moyen du photomètre à compartiments, a donné le bec de gaz de tourbe comme équivalant à 23 bougies 1/4; le même bec alimenté par le gaz de la ville, à la suite du même genre d'épreuves, a paru égal à six bougies 3/10es; divisés l'un par l'autre, ces deux nombres de bougies donnent pour le gaz de tourbe 342, celui de la ville étant 100; par la comparaison directe des deux gaz, on a trouvé 331, c'est-à-dire le même nombre, à 1/30e près. On peut donc se fier à l'emploi de l'unité photométrique.

Une séance entière a été consacrée à déterminer le pouvoir éclairant du gaz d'huile de tourbe pure, l'élément éclairant par excellence, que la nouvelle industrie vient jeter sur la place. A égalité de pression, et l'intensité du gaz de la ville étant toujours 100, celle du gaz d'huile de tourbe est exprimée en moyenne par 705; à égalité de volumes, par 756. (*Cosmos.*)

AMÉLIORATION DE LA GRAINE DE BETTERAVE.

A cette occasion, M. *Payen* a entretenu la Société d'agriculture d'une méthode que M. le docteur *Lachèze*, qui s'est fait connaître par ses voyages en Orient, lui a communiquée telle que M. *Schuzenbach* l'emploie depuis sept ou huit ans dans le duché de Bade, et qui est pratiquée par plusieurs agriculteurs et fabricants de sucre en Prusse pour améliorer la graine de betterave en perfectionnant la meilleure variété à sucre.

M. *Schuzenbach* s'était proposé de choisir, pour en faire des porte-graine,

davantage; mais, d'un autre côté, il s'y trouve toujours plus de matières étrangères, azotées et autres; de sorte qu'en définitive la partie hors de terre donne moins de sucre et plus de mélasse; elle est, sous ce rapport, moins avantageuse pour les sucreries indigènes.

Cependant, ajoute M. *Payen*, les betteraves dont une partie notable est hors de terre peuvent être préférables pour la nourriture des animaux, attendu qu'elles renferment plus de matières azotées et contiennent une matière verte. Il y aurait cependant à examiner à quel point ces parties peuvent être avantageuses; il faudrait savoir si la matière verte analogue à celle des feuilles aurait, comme dans les feuilles, des propriétés laxatives : question, dit-il, qui est du ressort de la section d'économie des animaux.

Quant à ses expériences sur la richesse saccharine des betteraves au point de vue indiqué par M. *Bourgeois*, M. *Payen* tient à ce qu'il soit bien entendu que tout appartenait bien à la véritable racine, c'est-à-dire qu'il a toujours mis de côté la portion conique représentant la tige à partir du collet de la plante, qui appartient évidemment à la tige et non à la racine.

M. *de Béhague* dit avoir toujours remarqué que les betteraves hors de terre étaient plus favorables que les autres à la nourriture des animaux.

M. *Gareau* annonce également avoir reconnu la supériorité de la qualité alimentaire des betteraves sortant hors de terre.

M. *Baudement* rappelle qu'il a lu à la Société un mémoire sur la richesse comparative des diverses variétés de betteraves au point de vue de la nourriture des animaux, et que ses propres observations s'accordaient avec celles de M. *Payen*, savoir que, par exemple, la globe rouge et la globe jaune ont été reconnues les plus riches en matière nutritive. L'honorable membre ajoute que, quant aux analyses sur la richesse en matière azotée, elles ont donné des résultats variables; qu'il faudrait, pour résoudre cette question, des expériences bien précises, renouvelées dans des terrains différents.

M. *Boussingault* donne des détails sur la manière dont il a procédé pour la détermination de la quantité d'azote dans les betteraves, et fait remarquer qu'il n'a pas déterminé séparément l'azote provenant de l'albumine et l'azote provenant du nitre, et que la présence de sels de cette nature ôte à la détermination de l'azote la valeur relative aux propriétés alimentaires.

A propos de la remarque faite par M. *Boussingault* que M. *Baudement* avait cité, comme évaluation de la propriété nutritive de quelques variétés de betteraves, une détermination de l'azote dans laquelle on avait confondu l'azote des principes immédiats d'origine organique avec celui des azotates, M. *Chevreul* insiste d'une manière toute particulière sur les erreurs qu'on peut commettre en évaluant la qualité nutritive des aliments et la valeur des engrais, sans prendre en considération la nature des principes immédiats : à la vérité, il ne se dissimule pas la difficulté de ces analyses et en indique les causes.

M. *Gareau* fait remarquer que dans la question de la richesse comparative des betteraves, on se préoccupe surtout du poids spécifique des racines; que cependant il y a des variétés, celle de Silésie, par exemple, qui ne donnent que 30,000 ou 40,000 kilog. à l'hectare, tandis que d'autres espèces donnent 60,000, 70,000 et jusqu'à 80,000 kil. En supposant donc que telle betterave donne plus de sucre que telle autre, il faut aussi, suivant l'honorable membre, prendre en considération le poids comparatif obtenu sur un hectare.

M. *Baudement* dit qu'il a toujours suivi cette base dans les expérimentations dont il a rendu compte à la Société.

M. *Payen* fait observer que la betterave-disette, la plus productive de toutes dans des terrains et des circonstances convenables, est moins riche en matière sèche parfois de 0,33; qu'il faut déduire de sa grande production la quantité d'eau en excès qu'elle renferme, comparativement avec les autres variétés.

(*Bulletin des séances de la Société centrale d'agriculture.*)

délayée étant préférable à l'hydrate sec, c'est toujours de la chaux délayée que l'auteur emploie; mais il est bien entendu qu'elle sera pesée avant que l'eau soit ajoutée.

On prépare la composition dans une chaudière échauffée par un moyen quelconque. On met d'abord dans la chaudière les trois premières substances; on les remue avec un bâton ou une spatule, jusqu'à ce que les deux premières substances soient fondues; alors on ajoute l'hydrate de chaux délayé et broyé ayant la consistance de la mélasse : on continue de remuer et de chauffer, et quand la matière est liquéfiée, on ajoute le gutta-percha, préalablement coupé en petits morceaux. On remue toujours jusqu'à ce que le gutta soit fondu; alors on ajoute l'argile, soit en poudre, soit délayée dans l'eau, et on la mêle bien avec la composition : cela fait, on ajoute de l'eau en excès et l'on chauffe assez pour faire bouillir ce liquide; on divise et l'on pétrit la matière sous l'eau, ensuite on la chauffe à sec, et enfin on la retire de la chaudière pour la passer plusieurs fois entre les cylindres d'un laminoir afin de la rendre homogène. La matière ainsi préparée est prête à être employée.

On peut augmenter ou diminuer la quantité de chaque élément de la composition, suivant l'emploi que l'on veut en faire. On peut aussi supprimer des substances ou les remplacer en tout ou partie par d'autres matières possédant des propriétés analogues. Par exemple, on peut remplacer la colophane par d'autres résines, notamment par de la poix de Bourgogne ou par du copal. On peut probablement aussi remplacer la chaux par les oxydes des autres métaux alcalins terreux : la baryte, la magnésie, la strontiane; mais ces substances sont beaucoup plus chères que la chaux. On peut supprimer l'argile dans toutes les compositions.

Pour que la composition soit plus tenace, on augmente la quantité de gutta-percha. Pour la rendre plus tenace encore et un peu plus élastique, on y mêle, lorsqu'elle est préparée, un peu de caoutchouc vulcanisé ou non, très-divisé, mais pas fondu ni dissous.

Pour rendre les compositions tout à fait hydrofuges, il est bon d'y ajouter environ cinq pour cent de cire ou d'acide stéarique.

On peut colorer les compositions avec du noir de fumée ou avec d'autres matières colorantes.

Voici une composition dans laquelle la résine est remplacée par du brai.

Brai	8
Huile de résine	4
Hydrate de chaux délayé dans l'eau	6
Gutta-percha	16
	34

Dans les compositions suivantes il n'entre ni résine ni huile de résine.

Brai	12
Hydrate de chaux délayé dans l'eau	6
Gutta-percha	16
	34

Dans la composition suivante, le brai est remplacé par autant de goudron de houille des usines à gaz.

Goudron de houille	12
Hydrate de chaux délayé dans l'eau	6
Gutta-percha	16
	34

On peut ajouter de l'argile à toutes ces compositions et les modifier comme il a été dit plus haut.

Les compositions ci-dessus sont destinées à remplacer le caoutchouc et le gutta-percha dans leurs principales applications, notamment pour rendre les étoffes imperméables, pour faire des tuyaux, des courroies pour les transmissions de mouvement, des chaussures, des cylindres et bobines pour les filatures, des capsules pour boucher les bouteilles.

blement, et l'encaustique étant fondu, on l'applique au moyen d'une brosse.

Au lieu d'encaustique pour apprêter les étoffes, on peut faire usage des savons insolubles. On forme ces savons par doubles décompositions au moyen d'un savon soluble dans l'eau, dans la dissolution duquel il est bon de faire dissoudre, à l'aide de la chaleur, un peu d'acide stéarique et de cire, et l'on rend ces savons insolubles avec la dissolution d'un sel capable de se décomposer, en échangeant sa base avec celle du savon soluble. L'auteur emploie de préférence les sels d'alumine, de zinc et de plomb.

Pour appliquer les savons solubles sur une étoffe, on la savonne d'abord avec la dissolution dans l'eau du savon alcalin plus ou moins chauffée, ensuite on lave l'étoffe dans le liquide destiné à rendre le savon insoluble, enfin on fait sécher l'étoffe et on la chauffe assez pour fondre le savon.

Voici la composition du savon que l'auteur emploie de préférence :

Eau	60
Savon alcalin dur ou mou	6
Cire	2
Acide stéarique	1
	69

sant le même effet.

Pour préparer ces compositions, on met dans une chaudière placée sur le feu toutes les substances, moins l'eau, qui doivent entrer dans la composition; on chauffe modérément et l'on remue le mélange avec un bâton ou une spatule, jusqu'à ce que toute la résine soit fondue; cela ayant lieu, on retire le feu du foyer, et on laisse refroidir le mélange, et lorsque sa température est descendue à 30° environ du thermomètre centigrade, on ajoute l'eau (quand la composition doit en contenir) et on remue vigoureusement, jusqu'à ce que ce liquide soit parfaitement mélangé et combiné avec les autres substances.

La première de ces deux compositions s'applique à chaud ou à froid sur les cuirs par les procédés employés par les corroyeurs et les hongroyeurs pour appliquer les corps gras ordinaires sur les cuirs.

Pour lubrifier les machines, on emploie la composition comme les corps gras ordinaires.

La dernière composition ne peut s'employer qu'à l'aide de la chaleur pour rendre les cuirs imperméables, soit en chauffant la composition et les cuirs, soit en ne chauffant que l'une ou les autres. (*Génie industriel.*)

trains de chemins de fer, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 1er mai 1855;

Aux sieurs Claes-Vandennest et comp., représentés par le sieur Biebuyk (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 19 mai 1855, pour un procédé de moulage propre à mouler et à former les manches de couteau en caoutchouc;

Au sieur Pape (H.), à Bruxelles, rue Sainte-Gudule, 16, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 mai 1855, pour des modifications dans les instruments de musique à clavier, notamment dans les pianos, brevetés en sa faveur, pour 20 ans, le 22 juillet 1854;

Au sieur Pape (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 mai 1855, pour des modifications dans les instruments de musique à clavier, notamment dans les petites orgues, brevetés en sa faveur, pour 20 ans, le 29 juillet 1854;

Au sieur Fromont (M.), à Châtelineau, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 mai 1855, pour des modifications au mode de réduction des minerais de fer, breveté en sa faveur, le 11 janvier 1855;

Au sieur Mariano Riera, à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 mai 1855, pour des modifications apportées au système d'armes à feu, breveté en faveur du sieur de Badiola (A.), le 31 mars 1853, pour neuf années, brevet dont le sieur Mariano Riera est devenu cessionnaire;

Au sieur Brelet (A.), représenté par le sieur Marneffe (A.), à Liége, un brevet d'importation, à prendre date le 19 mai 1855, pour un système de fusil dit à bascule se chargeant par la culasse, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 juin 1854;

Au sieur Brandt (R.), à Dison, un brevet d'invention, à prendre date le 21 mai 1855, pour des perfectionnements aux balances à bascule;

Aux sieurs Lafond (E.-J.) et comte de Chatauvillard (L.-A.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 mai 1855, pour des perfectionnements dans l'éclairage au gaz de vapeur et d'air chaud, au moyen de nouveaux becs épurateurs en cuivre ou autre métal, brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 10 mars 1855;

Aux sieurs Lafond (E.-J.) et comte de Chatauvillard (L.-A.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 mai 1855, pour des perfectionnements apportés à la carbonisation et à la distillation de matières minérales et animales, telles que tourbes, etc., brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 10 mars 1855;

Aux sieurs Ravenstin L.-F.-J.) et Chatel (C.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation à prendre date le 21 mai 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des ressorts, écrans, abat-jour, etc., brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 14 mai 1855;

Au sieur Favrel (A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un

Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 juin 1855, pour un pouvoir moteur au moyen des gaz explosifs, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 7 mai 1855;

Au sieur Gilbée (W.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 7 juin 1855, pour des modifications au système de fabrication et de distribution de l'engrais liquide, breveté en sa faveur le 28 avril 1853;

Au sieur Favre (P.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juin 1855, pour un procédé ayant pour but d'utiliser les résidus d'oxysulfure de calcium provenant du lessivage des soudes brutes;

Aux sieurs Sudbury et Wright (S.), représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 juin 1855, pour une disposition de robinets et de valves, qui gradue l'ouverture et la fermeture, brevetée en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 20 juillet 1854;

Au sieur Tasset (J.-J.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 8 juin 1855, pour des modifications apportées au genre de matelas breveté en sa faveur le 6 octobre 1854;

Au sieur Thevenin (J.-N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 juin 1855, pour une garniture de gant, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 juin 1855.

ה

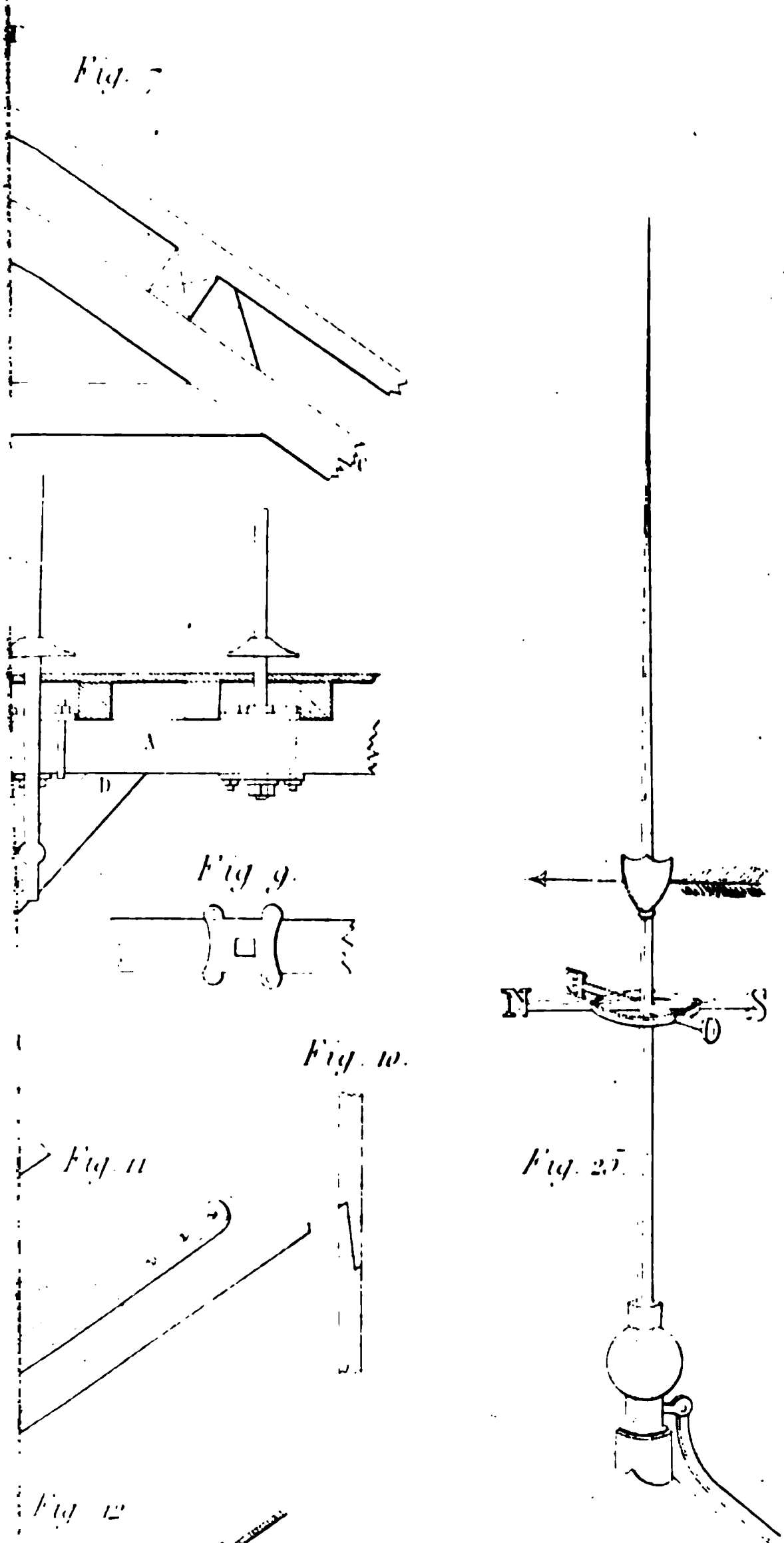


Fig. 7
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11
Fig. 25.
N
S
Fig. 12
3 4 5 6 7 8 9 10 décimètres

Pl 9.

BULLETIN

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

BULLETIN

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE,

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

J.-B.-A.-M. JOBARD,

DIRECTEUR DU MUSÉE,

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

TOME VINGT-HUITIÈME.

Bruxelles.

IMPRIMERIE DE DELTOMBE.

1855.

nerons par la description des différents systèmes particuliers que l'on applique avec avantage dans certains cas.

Rapport des diamètres.

On a vu précédemment, en traitant des engrenages (*Publication industrielle des machines*, etc., p. 172), que les diamètres ou les rayons des cercles primitifs sont en raison inverse de leurs vitesses rotatives. Il en est de même des poulies; par conséquent, il suffit, pour la relation entre les diamètres et les vitesses de rotation, d'établir la proportion inverse suivante :

$$D : d :: N : n$$

D étant le diamètre de la grande poulie,

d celui de la plus petite,

N le nombre des révolutions de l'arbre qui porte cette dernière,

Et *n* celui de l'arbre portant la première.

De cette proportion on peut toujours déduire la quantité inconnue, lorsqu'on connaît les trois autres.

Exemple. — Quel est le diamètre à donner à la circonférence d'une poulie

La première E est supposée devoir commander la seconde F; elles marchent d'ailleurs toutes deux dans le même sens, celui indiqué par les flèches.

La partie A de la courroie s'appelle le *brin conducteur*, et l'autre B, le *brin conduit*.

Ceci posé, la résistance qui s'oppose à la rotation de la poulie F est comparable à un poids P suspendu à une corde qui s'enroulerait sur un tambour de même diamètre; le frottement, développé à la circonférence des deux poulies, doit être au moins égal au poids P, afin que la courroie entraîne ces poulies sans glisser; ce frottement est déterminé par une tension primitive donnée à la courroie, tension que l'on peut trouver de la manière suivante :

En représentant par P, la résistance à la circonférence de la poulie ou le travail effectif à produire;

Par c, le dénominateur de la fraction exprimant le rapport de la circonférence entière à l'arc enveloppé;

Et par a, le numérateur de la même fraction;

Si nous renvoyons au tableau de M. *Paul Heilmann*, publié dans le t. IIIe de la *Publication industrielle des machines, outils et appareils*, etc. (p. 11 et 12), et aux considérations qui ont amené l'auteur à le calculer, on trouve que les rapports qu'il fournit dans les limites que nous adoptons du 1/4 aux 3/4 peuvent être sensiblement reproduits par la formule

$$P' = \left(P \times \frac{c}{a}\right) + \left(\frac{P}{5} \times \frac{a}{c}\right) \qquad [1]$$

laquelle peut subir successivement les transformations suivantes :

$$P' = \frac{P\,c}{a} + \frac{P\,a}{5\,c} = \frac{P\,5\,c^2}{5\,a\,c} + \frac{P\,a^2}{5ac} = \frac{P\,5\,c^2 + P\,a^2}{5\,a\,c}$$

$$\text{et enfin } P' = P\left(\frac{5\,c^2 + a^2}{5\,a\,c}\right). \qquad [2]$$

La valeur de P′ est le poids qui est capable de développer un frottement égal à P sur une poulie dont la circonférence est enveloppée dans le rapport $\frac{a}{c}$; c'est-à-dire que les deux brins de la courroie devraient éprouver une tension primitive, minimum égale à

$$\frac{P'}{2},$$

tension qui produit à la surface extérieure des poulies un frottement égal à P, et correspondant à la quantité de circonférence enveloppée par la courroie.

Mais le brin conducteur devant se surtendre d'une quantité égale à l'effort P à produire, la somme de tension devient

$$S = P' + P; \qquad [3]$$

$$P' = 100 \times \frac{(5 \times 4) + 1}{5 \times 1 \times 2} = 100 \times \frac{21}{10} = 210$$

La somme des tensions des deux brins A et B devient [3] :

$$S = 210 + 100 = 310 \text{ kil.}$$

La tension de chaque brin, au repos, égale [4] :

$$T' = \frac{310}{2} = 155 \text{ kil.}$$

Enfin, la tension maximum T [5] :

$$T = \frac{210 + (2 \times 100)}{2} = \frac{410}{2} = 205 \text{ kil.}$$

C'est ce dernier chiffre qui sert de base à la détermination de la largeur de la courroie. Il suffit alors de connaître la résistance du cuir à la traction.

Or, on sait que pour être dans de bonnes conditions on ne la porte pas à plus de 20 kilog. par centimètre carré, c'est-à-dire qu'on peut lui faire supporter cette charge avec sécurité dans la pratique, sans crainte de rupture ou d'al-

longement sensible. On suppose que l'épaisseur de la courroie est toujours la même, égale à 5 millimètres environ.

Sa largeur C, en centimètres, se trouve alors par la relation suivante :

$$C = \frac{T}{20} \times 2 = \frac{205 \times 2}{20} = 20^{c},5 \qquad [6]$$

Ainsi, la largeur de la courroie est de $20^{c},5$ ou 205 millimètres.

Il est remarquable qu'en adoptant 20 kilog. pour la résistance du cuir, et 5 millimètres pour son épaisseur, la largeur des courroies est égale en millimètres à la tension T, énoncée en kilogrammes.

Si la courroie avait été croisée, comme on l'a indiqué en C et D (*fig.* 1*bis*), les poulies se trouvant enveloppées sur une plus grande partie de leur circonférence, le rapport du frottement à la pression diminue, ce qui revient à dire que pour obtenir une même adhérence, les courroies doivent être moins tendues.

D'après les dimensions adoptées sur le tracé, les poulies sont enveloppées sur les 2/3 de leurs circonférences. Si nous cherchons dans ce cas quelle serait la tension T, on trouve [2] :

$$P' = 100 \times \frac{(5 \times 9) + 4}{5 \times 2 \times 3} = \frac{100 \times 49}{30} = 163,3$$

et par suite [5] :

$$T = \frac{163,3 + (2 \times 100)}{2} = \frac{363,3}{2} = 181^{kil},6.$$

La largeur de la courroie n'aurait plus que $18^{c},16$, soit 182 millimètres.

Quant à la traction totale sur les axes des poulies, elle est inférieure à la somme P' + P [3], suivant le rapport de *e d* à *d f* (*fig.* 1*bis*), c'est par ce rapport qu'on doit multiplier P' + P pour avoir cette traction,

$$\text{soit } S' = P' + P \times \frac{e\,d}{f\,d}. \qquad [7]$$

Ceci revient aussi à faire le produit de P' + P par le cosinus de l'angle *e d f*.

Dans l'exemple présent, les poulies étant enveloppées des 2/3 de leurs circonférences, l'angle *e d f* est de 30 degrés, son cosinus égal 0,866.

On a par conséquent

$$S' = 163,3 + 100 \times 0,866 = 228 \text{ kil.}$$

D'après les données précédentes, nous avons calculé un tableau numérique qui donne les tensions maxima supportées par les courroies, et leurs largeurs correspondantes, pour des efforts de 10 à 200 kilogrammes, en supposant les poulies enveloppées sur 1/4, 1/3, 1/2, 2/3 ou 3/4 de leurs circonférences : ce sont, en général, les limites les plus ordinaires dans lesquelles ont lieu ces sortes de transmissions.

Observations. — Le cuir est supposé avoir une épaisseur de 5 millimètres.
Sa résistance est limitée à 20 kil. par centimètre carré.
Les formules employées pour calculer la table sont :

$$P' = \frac{5\,c^2 + a^2}{5\,a\,c}\,P$$

$$T = \left(\frac{5\,c^2 + a^2}{10\,a\,c} + 1\right) P$$

$$\text{D'où } T = \frac{P' + 2\,P}{2}$$

La largeur C de la courroie exprimée en millimètres est égale à la tension T exprimée en kil.

Il a renfermé ces graines, bien divisées et dont les poids variaient de 2 à 6 kilogrammes, dans des vases en grès bouchés avec des bouchons de liége.

M. *Pelouze* a constaté que ces farines contenaient toutes, au bout de quelques jours, des quantités notables de glycérine et d'acides gras qui allaient sans cesse en croissant pendant plusieurs mois.

Les graines broyées étant renfermées dans des vases fermés, il y avait tout lieu de croire que l'air n'intervenait pas dans cette réaction, et qu'elle s'accomplissait en son absence. Cette présomption s'est confirmée en broyant des graines choisies parmi celles qui subissaient le plus rapidement cette sorte de saponification spontanée et les introduisant dans des bocaux en verre qu'elles remplissaient complétement et qu'on boucha aussitôt avec soin.

Après quelques jours, l'auteur a obtenu des quantités toujours facilement appréciables et quelquefois considérables d'acides gras.

Ainsi des noix réduites en pâte ont donné, à une température de 10 à 25 degrés, après cinq jours, une huile contenant 9 p. c. et un autre échantillon, après huit jours, 15 p. c. de son poids d'acides gras.

La saponification des corps gras neutres par la potasse ou la soude avec l'alcool, au lieu d'eau comme dissolvant, pourra être faite avec utilité et promptitude dans les cours; jusqu'ici, cette réaction, faite dans les conditions ordinaires, exigeait beaucoup de temps pour pouvoir être exécutée même sur une petite échelle.

La même facilité d'exécution s'applique à la saponification des huiles par l'acide sulfurique concentré.

Les résidus d'opération de l'huile de colza sont principalement formés d'acides sulfo-gras et d'acide sulfo-glycérique. Ces résidus, dont le prix s'est presque tout à coup élevé de 5 fr. à plus de 60 fr. les 100 kilos, sont employés dans la mégisserie, et surtout dans la fabrication de l'alcool de betteraves pour éteindre la mousse produite pendant les fermentations. Les industriels qui en font usage doivent se souvenir que ces résidus ne sont pas seulement, comme on le croit, des huiles salies par des matières colorantes et charbonneuses auxquelles a donné naissance le traitement de l'huile de colza par l'acide sulfurique, mais qu'ils contiennent surtout des acides doubles et qu'ils ne peuvent

produire des acides gras sans éliminer en même temps une certaine quantité d'acide sulfurique.

Les faits consignés dans le mémoire de l'auteur ne sont pas sans application. Ainsi la farine de lin, selon qu'elle est récente ou vieille, est neutre ou acide; un lait d'amandes qui vient d'être fait contient de l'huile d'amandes douces neutre; dès le lendemain, cette huile a déjà subi un commencement d'acidification. Telle huile comestible aura une composition et, partant, une saveur différentes, suivant que la graine dont on l'a extraite aura été soumise à la pression, après un temps plus ou moins long. Les meilleures huiles à manger sont celles dont l'extraction a été faite immédiatement après le broyage de la graine.

Les tourteaux anciens peuvent servir avantageusement à la fabrication d'un savon économique; il suffit de les mêler avec une eau alcaline en prenant seulement la précaution de n'en préparer d'avance que de faibles provisions, car au bout de douze à quinze jours la matière albuminoïde qu'ils renferment commence à se décomposer et à exhaler une odeur désagréable.

FABRICATION DES SAVONS AVEC LES GRAINES OLÉAGINEUSES,

Par M. William PARTRIDGE. (Patente anglaise du 12 janvier 1854.)

M. *Partridge* a eu l'idée de fabriquer des savons économiques en opérant directement sur les graines oléagineuses ou sur des extraits de celles-ci. Pour préparer le savon commun, il prend une certaine quantité de lessive des savonniers chaude, et la mélange avec un poids égal de graine de lin, de graines de navette, de colza, etc., ou d'autres graines à la fois oléagineuses et mucilagineuses. Ces graines sont introduites dans la lessive, réduites en pulpe, soit avant, soit après que l'huile en a été extraite. Lorsque le mélange est bien parfait,on transporte la masse dans des formes, où on la laisse refroidir; après cela, le savon est prêt à être employé.

Pour obtenir des savons d'une meilleure qualité, on forme par décoction, par infusion un extrait de ces graines, de manière à enlever toute la partie interne de la graine. Cet extrait est ensuite passé jusqu'à ce qu'il ne contienne plus de cosse; il est alors évaporé de manière à présenter l'aspect d'une forte gelée, en prenant les précautions nécessaires pour qu'il ne se salisse pas. On prend ensuite du savon ordinaire, et on y ajoute, à chaud, 50 p. c. de son poids de cet extrait, jusqu'à ce que l'incorporation soit complète. Lorsqu'on

sur les frais de leur éclairage. Telle a été la cause des expériences de M. *Karsten* qui a exécuté ces essais avec autant de perspicacité que d'exactitude. On peut seulement regretter de ne pas trouver dans son rapport des données sur la construction ni sur les dimensions des lampes, points qui doivent nécessairement influer beaucoup sur les résultats. Parmi les nombres cités, nous avons choisi les suivants, parce qu'ils nous ont paru les plus directement significatifs, attendu que les prix mentionnés ont servi de base au calcul de la colonne des dépenses.

L'huile vaut (dans le pays)	le kilog.	0 fr.	90	cent.
Le photogène (carbure d'hydrogène)	—	1	92	
Les chandelles de suif (huit au 1/2 kilog.)	—	1	47	
Les bougies d'acide stéarique (huit au 1/2 kilog.)	—	2	94	
Les bougies de cire (huit au 1/2 kilog.)	—	4	43	

Ces données, rapprochées des résultats des expériences, conduisent aux résultats suivants :

Les quatre résultats qui composent la première partie du tableau expriment tous des moyennes entre quinze observations; ceux de la seconde partie sont aussi des moyennes, mais les expériences ont été moins nombreuses.

On doit conclure de ce qui précède :

1° Que la lampe à huile de *Müller* est celle qui donne l'éclairage le moins cher ;

2° Que la lampe photogène est supérieure à toute autre sous le rapport de la quantité de lumière fournie par un même poids de combustible, si ce n'est seulement à la lampe *Lüdersdorff*, alimentée avec un mélange d'alcool et d'essence de térébenthine rectifiée;

3° Que la lampe photogène donne une lumière plus vive et plus belle, mais certainement plus chère que celle de l'huile [1];

4° Que la comparaison des dépenses devient plus favorable à la lampe photogène, lorsque l'on considère des lampes à huile moins bien disposées; et que la mauvaise construction de ces dernières nuit non-seulement à l'éclat de la

[1] La lampe de *Müller* est peu connue en France, mais on peut considérer les résultats qui la concernent comme représentant ceux des meilleures lampes, puisque le tableau les indique comme un peu supérieurs même à ceux des meilleures lampes *Carcel*.

Pour la France, où l'huile est beaucoup plus chère que dans le Hanovre, il faudrait tenir compte de la différence de prix, et modifier en conséquence les chiffres des deux dernières colonnes du tableau.

[2] Lorsque les prix sont dans le rapport exprimé ci-dessus, page 20.

On remarque une conformité fort satisfaisante entre les résultats relatifs au suif et à l'acide stéarique ; mais il en est tout autrement en ce qui concerne la cire, à laquelle M. *Karsten* attribue certainement trop peu de pouvoir éclairant. Ce qui confirme surtout cette réflexion, c'est l'accord qui existe entre les résultats obtenus par M. *Péclet*, et ceux de MM. *Heeren* et *Karmarsch*. (*Dingler's Polytechnisches Journal*, tome CXXXIV.)

EMPLOI DE L'HUILE DE RICIN

DANS LA FABRICATION DES CHANDELLES ET BOUGIES,

PAR M. FERGUSSON WILSON. (Patente anglaise du 16 janvier 1854.)

On sait que l'huile de ricin, traitée par l'acide hyponitrique, donne naissance à un produit solide qu'on désigne sous le nom de *palmine*. L'invention de M. *Wilson* consiste à employer ce produit dans la fabrication des chandelles et bougies, soit seul, soit mélangé avec d'autres substances habituellement employées à cet usage.

La palmine, surtout lorsqu'elle a été pressée, est très-propre à donner de la dureté au suif; elle se mélange, par fusion, en toutes proportions avec ce dernier; on peut la mélanger aussi avec la cire ou les acides gras provenant de la saponification du suif. (*Newton's London Journal,* décembre 1854, p. 445.)

FABRICATION DES CHANDELLES,

PAR M. FONTAINEMOREAU. (Patente anglaise du 10 mars 1854.)

Deux obstacles principaux s'opposent à l'emploi des chandelles; le premier et le plus sérieux est la putréfaction, le second est le manque de dureté du suif. On peut arriver à remédier à ces inconvénients en ajoutant au suif un mélange d'essence de térébenthine rectifiée et de fécule de pommes de terre, l'essence de térébenthine empêchant la putréfaction et la fécule donnant au suif de la dureté.

Les matières doivent être employées dans les proportions suivantes : on ajoute, à 1,000 parties de suif ayant huit jours de fonte, 2 ou 3 parties en poids d'essence de térébenthine rectifiée, 13 parties de fécule et 12 de camphre. On fond d'abord le suif avec l'essence, puis on y incorpore petit à petit la fécule et le camphre. (*Newton's London Journal,* janv. 1855, p. 33.)

SUR LES CHAUX HYDRAULIQUES, LES PIERRES ARTIFICIELLES

ET SUR DIVERSES NOUVELLES APPLICATIONS DES SILICATES ALCALINS SOLUBLES,

PAR M. F. KUHLMANN, DE LILLE (de l'Académie des sciences).

Chargé, vers la fin de 1840, d'une expertise relative à des efflorescences abondantes qui s'étaient produites dans une construction toute récente et qu'on attribuait à la nitrification, je n'eus pas de peine à me convaincre que les sels effleuris étaient formés en grande partie de carbonate de soude, et que la chaux qui avait été employée, chaux hydraulique des environs de Tournai, n'avait pas été étrangère aux causes des efflorescences observées; un examen plus minutieux m'apprit bientôt que toutes les chaux, et notamment les chaux hydrauliques et les ciments naturels, contiennent des quantités notables de potasse et de soude.

Théorie des chaux hydrauliques. — Dans un travail que j'ai eu l'honneur de

silicatisation des conditions précieuses de durée et d'inaltérabilité.

Il est un point important que j'ai cherché dès lors à élucider : comment doit-on envisager l'action de l'air dans le durcissement des calcaires siliceux ou artificiels ? J'ai démontré expérimentalement qu'une partie de la silice du silicate se sépare par l'action de l'acide carbonique de l'air, mais que les parties de ce silicate qui ont eu le contact d'une quantité suffisante de carbonate de chaux, passent à l'état de silicate de chaux. Mon travail, présenté à l'Académie en 1841, signalait encore les nombreuses applications industrielles auxquelles l'injection artificielle de substances minérales dans l'intérieur des corps poreux peut donner lieu, soit qu'on opère sur les matières organiques ou sur les matières inorganiques.

Préoccupé de l'importance de toutes ces applications pour l'art de bâtir, j'ai essayé d'en étendre le nombre, et je viens signaler à l'Académie une série nouvelle d'observations.

J'avais donné le nom de *silicatisation* à cette remarquable transformation des calcaires tendres et poreux en calcaires siliceux et compactes. Comme les opérations de cette silicatisation des sculptures et constructions donnent lieu

Nous examinerons plus tard ce que cette réaction présente de général et l'explication qu'elle permet de donner de certaines épigénies.

Dans la plupart des circonstances, pour faire entrer les pierres teintes dans les constructions ou pour en former des mosaïques, il sera utile d'augmenter leur dureté par la silicatisation. On procédera de même pour les objets en coquillage, en corail blanc, etc., dont on aura produit la teinture par les mêmes procédés en opérant à des pressions diverses.

Je terminerai sur ce point par une observation importante : c'est que les sulfates doubles qui se forment en pénétrant dans la pierre font corps avec elle et en augmentent la dureté, au point que par l'emploi de certains sulfates, tels que celui de zinc, la silicatisation devient moins nécessaire.

(*Moniteur industriel.*)

nues par les procédés des presses; tels sont les résultats constatés par le travail en grand que M. *Périer* a suivi avec tout le soin et la précision qu'il apporte dans ses opérations manufacturières. Nous devons ajouter que l'analyse de la pulpe épuisée s'accorde avec ces conclusions.

Cette pulpe contient, pour 100, 26 de substance sèche, renfermant 1,6 de matières azotées et 1,61 de matières minérales.

Quant à la qualité alimentaire de ce résidu, nous dirons que les agriculteurs en ont la meilleure opinion, soit parce qu'elle offre les caractères des pulpes pressées ordinaires et qu'elle doit se conserver également bien, tassée en silos, soit parce que les animaux la consomment avec une grande avidité.

Voici comment l'opération s'effectue à l'aide de cet appareil :

Il faut d'abord que la pulpe soit préparée en longues et fines lanières, au moyen d'une denture parfaitement alignée de la râpe : celle-ci a 60 cent. de diamètre; elle tourne avec une vitesse de sept cents tours par minute, le pousseur agissant quatorze fois dans le même temps, le sabot poussant aussi lentement et se retirant aussi vite que possible dans ces quatorze doubles mouvements.

Les dix vases qui contiennent l'appareil communiquent entre eux de la partie inférieure sous le faux fond à la partie inférieure de celui qui est immédiatement au-dessus. Le vase le plus élevé, à demi rempli d'eau, reçoit une charge de 300 kilog. de pulpe; on pose le deuxième fond et on ajoute la quantité d'eau suffisante pour recouvrir de trois centimètres ce deuxième fond.

L'agitateur est mis en mouvement avec une vitesse de vingt à vingt-cinq tours par minute, communiquée par l'arbre vertical aux brosses et râteaux, et au bout de trois à quatre minutes on ajoute de l'eau, qui refoule le jus dans le deuxième vase, que l'on charge de pulpe comme le premier.

On continue ainsi les chargements de dix vases, et le dernier, qui reçoit les jus déplacés sur les neuf précédents trois minutes après avoir été chargé, est mis en communication, par un robinet de fond, avec le réservoir à jus, dans lequel on fait écouler 330 litres de ce liquide.

Le premier vase de la série des dix étant épuisé, on le vide en faisant sortir le mélange de pulpe et d'eau par une porte latérale récemment disposée par M. *Cail*, et qui facilite beaucoup le service.

Pendant que la pulpe s'égoutte et est immédiatement pressée, on recharge de pulpe le vase vide en y faisant arriver, à l'aide d'une pompe, le jus du vase inférieur, qui continue de recevoir le jus déplacé des huit précédents, par l'eau versée dans le vase n° 2.

On voit que, à ce moment, le vase n° 1, le plus élevé, est devenu le dernier de la série, et que la pulpe qu'il renferme est la plus dense ; aussi, après trois minutes d'agitation, on en fait écouler 330 litres dans le réservoir à jus.

Le vase n° 2, qui a reçu, à son tour, l'eau pure pour déplacer les jus des suivants, contient de la pulpe épuisée, que l'on en extrait, comme précédemment du vase n° 1.

Pendant ce temps, l'eau est dirigée dans le vase n° 3 ; elle déplace les jus des vases suivants et fait arriver dans le vase n° 2, que l'on vient de recharger.

Il est facile de voir que, durant cet épuisement méthodique, chaque vase, à son tour, devient le premier de la série, celui qui reçoit l'eau sur la pulpe la plus lavée; puis le dernier, ou celui qui contient le jus normal, déplacé aussitôt par le jus le plus dense.

Les jus, en arrivant au réservoir spécial, y sont tamisés spontanément, afin d'en extraire quelques portions de pulpe en lambeaux, qui iraient augmenter le volume des écumes à la défécation ; cette pulpe est reportée dans le vase en chargement.

Quant au traitement du jus, il a lieu suivant la méthode de défécation et de saturation par le gaz acide carbonique dû à M. *Rousseau*, et dont M. *Périer* obtient toujours d'excellents résultats.

Les filtrations sur le noir en grains, l'évaporation et la cuite s'effectuent

MÉMOIRE SUR LES EXPLOSIONS DES MACHINES A VAPEUR

ET SUR LES MOYENS DE LES PRÉVENIR,

Adressé à S. E. M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics (de France)

Monsieur le Ministre,

Il y a quelque temps, l'explosion d'une machine à vapeur a détruit de fond en comble une filature à Amiens. Le foyer projeté sur des masses de matières inflammables a tout incendié; plusieurs personnes ont été tuées.

Quelques jours après, l'explosion d'une autre chaudière (en Saxe) a donné la mort à dix-sept personnes. Dernièrement encore, on a appris qu'un navire à vapeur, *la Perle,* avait fait explosion en mer; 173 passagers ont trouvé la mort dans cette catastrophe. Enfin, il ne se passe pas de semaine que cette fatale question ne soit mise à l'ordre du jour.

Permettez-moi, Monsieur le ministre, de profiter de ces tristes circonstances pour appeler votre attention et celle des hommes éminents qui composent la commission des machines à vapeur, sur une série d'expériences et d'observations que j'ai été à même de faire depuis plus de quinze ans, en vue d'étudier les causes qui déterminent l'explosion des appareils à vapeur, causes qui me paraissent être encore aujourd'hui complétement ignorées.

Par la nature des travaux que je me suis imposés, et dans lesquels j'ai été souvent aidé par votre administration, j'ai été appelé très-souvent à comprimer de l'air, depuis les plus basses jusqu'aux plus hautes pressions.

Or, j'ai premièrement été frappé de ce fait : c'est que les vases de métal bien construits ne font jamais explosion par l'action lente et régulière de la pression du fluide. — Lorsque cette pression progressive arrive à la limite de résistance du vase, le métal se déchire et le fluide s'échappe avec sifflement. J'ai ainsi condensé de l'air jusqu'à 40 atmosphères avant d'arriver à ce déchirement sans explosion, dans des vases de 40 centimètres de diamètre, dont la tôle n'avait pas plus de 2 millimètres 1/2 d'épaisseur. — Mais lorsque j'ai voulu produire l'*explosion,* je n'ai pu y arriver qu'en portant *instantanément* la compression de 20 à 200 atmosphères. Ce à quoi je suis parvenu au moyen d'un appareil que j'ai imaginé à cet effet, que j'appelle le LEVIER DES FORCES FLUIDES; cet appareil est tel, que l'air condensé, passant dans des cylindres de diamètres différents, peut réagir sur lui-même et multiplier sa force dans telle proportion qu'on le veut, et cela sur-le-champ.

De ce qui précède, il est résulté pour moi la ferme conviction que si les chaudières à vapeur font explosion, ce n'est pas à un léger surcroît de la pression normale et régulière du fluide qu'il faut l'attribuer, mais à l'intervention soudaine d'une force étrangère, qui porte instantanément la pression de quelques atmosphères à plusieurs centaines d'atmosphères.

Ceci bien arrêté, je n'ai pas été longtemps à chercher quelle pourrait être cette force étrangère qui vient jouer un rôle si fatal dans le phénomène des explosions.

Par cent raisons qui toutes concordent, cette force ne saurait être que l'ÉLECTRICITÉ qui se forme dans la vapeur, et qui, dans certaines circonstances, arrive à l'état d'explosibilité.

Or, qu'il se forme de l'électricité dans la vapeur, personne n'en doute aujourd'hui. Il y a quelque vingt ans, un ouvrier ayant à placer un écrou dans un

je suis porté à croire que le fluide électrique peut devenir fulminant lorsque la vapeur emprisonnée se trouve en contact avec des surfaces composées de métaux de nature différente; il se forme alors dans la chaudière deux masses, deux agglomérations d'électricités contraires, l'une vitrée et l'autre résineuse. Ces masses sont comme les nuages dont l'approche et le contact donnent lieu à l'explosion : c'est le phénomène du tonnerre qui se produit dans un firmament très-étroit, mais avec d'autant plus de violence qu'il agit dans un milieu plus condensé.

Dans cette hypothèse donc, il suffirait, pour empêcher les explosions, d'avoir soin que les parois des chaudières ne présentassent à la vapeur qu'un seul mé-

1 Il y a un moyen bien simple de se convaincre qu'une chaudière à vapeur renferme toujours de l'électricité : c'est de l'isoler, c'est-à-dire de la placer sur des supports en verre. Privée ainsi de toute communication avec le réservoir commun, elle émettra spontanément des torrents de flammes électriques et produira l'effet d'une forte machine vigoureusement chargée. — Cette curieuse expérience a été faite pour la première fois en Angleterre, il y a une douzaine d'années ; on l'a répétée depuis en France avec un plein succès, mais sans songer à y rattacher le phénomène des explosions.

tal ; mais, je le répète, ce n'est là qu'une opinion sans preuves. Je tiens le fait comme très-plausible, mais je n'en suis pas convaincu. Ce dont je suis parfaitement certain, c'est que l'électricité contenue dans la vapeur est la seule cause des explosions.

Dans cette situation, et quelle que soit la cause qui amène l'électricité à l'état fulminant, n'y aurait-il rien à faire pour empêcher les détonations ?

Il y aurait à faire une chose bien simple :

Comme il s'agit de la foudre, ce serait de recourir au paratonnerre ; ce serait de plonger dans la chaudière une ou plusieurs pointes de métal inoxydable, qui soutireraient l'électricité à mesure qu'elle se forme et la rejetteraient au dehors, où elle irait se perdre dans le réservoir commun. Ainsi recevrait sa meilleure et sa plus salutaire application la merveilleuse invention de *Franklin*.

ANDRAUD.

(*L'Invention.*)

CONSIDÉRATIONS ET EXPÉRIENCES

Présentées à l'Académie des sciences de Paris, dans la séance du 9 juillet 1855, par M. JOBARD.

Des explosions foudroyantes.

A propos des explosions foudroyantes attribuées à l'électricité par M. *Andraud*, je crois devoir communiquer à l'Académie ce qui a été fait en Belgique à l'appui de cette opinion, après la catastrophe de Vieux-Waleffes, dont j'ai publié les détails il y a environ une douzaine d'années. Ayant proposé à la Commission du Musée de l'industrie de faire quelques expériences, voici la seule qui ait eu lieu.

Un homme, placé sur un tabouret isolateur armé d'une verge de cuivre à trois pointes plongées dans le jet de *vapeur sortant de la soupape*, chargeait une bouteille de Leyde en un instant ; ayant fait former la chaîne, la commotion fut si violente que les incrédules ne voulurent plus recommencer ; mais ils continuèrent à douter de l'existence de l'électricité dans l'intérieur des chaudières.

J'émis alors l'idée, généralement admise depuis, que cette électricité résultait du frottement de la vapeur contre le métal des orifices ; mais je ne crois plus cette cause suffisante en présence des résultats obtenus par M. *Armstrong*.

La science nous apprend que tout changement d'état des corps dégage

qu'elle se forme.

Quoi qu'il en soit, il reste des expériences à faire sur les trois grandes causes soupçonnées, la formation du mélange explosif au sein des chaudières mal alimentées, l'état sphéroïdal et l'électricité. (*Institut.*)

QUELQUES CAUSES D'EXPLOSION DES CHAUDIÈRES A VAPEUR,

PAR M. JOBARD.

La surface de l'eau des chaudières se couvre, après un certain temps d'usage, d'une pellicule de matières végétales et animales contenues dans les eaux

1 Parce qu'il avait trop souffert de l'essai à triple charge, que l'administration belge a fini par réduire à la moitié en sus du travail habituel.

de balance à persiennes, attachés à des tringles glissant dans des coulisseaux, lesquelles feraient agir des leviers pour comprimer les tubes élastiques munis des valvules décrites ci-dessus et dont les spécimens ont été placés sous les yeux de la Société d'encouragement. (*Idem.*)

FERMETURE ÉTANCHE.

La Société d'encouragement a reçu, dans sa dernière séance, une communication importante de M. *Jobard* sur une fermeture étanche des conduites d'eau, de gaz et de vapeur, inventée par un ingénieur belge, M. *Delperdange.*

Le caoutchouc, ce cartilage de la mécanique, joue le premier rôle dans cette invention, puisqu'il remédie aux effets de la dilatation et de l'obliquité des tubes sans nuire à la solidité des points de jonction.

Les tuyaux ne sont qu'aboutés et non emboîtés; un cercle de caoutchouc ferme les joints, et le caoutchouc lui-même est maintenu sur place par un collet de fer à serrage vigoureux.

Nous pouvons dire que jamais invention ne fut plus opportune en ce moment où les villes sont occupées à de grandes canalisations pour le transport à distance du gaz et de la vapeur.

On peut prévoir que le transport de la force ou de l'air comprimé à domicile est devenu possible avec cette fermeture, plus simple, plus sûre et moins coûteuse que toutes les autres, et que les ouvriers en chambre pourront s'abonner bientôt à une force d'homme, comme on s'abonne à un bec de gaz ou à un pouce d'eau. (*Idem.*)

MODE DE FABRICATION DE LA PORCELAINE ET DES POTERIES ANGLAISES,

PAR M. J.-M. BLASHFIELD.

L'invention consiste à se servir des matières fossiles et minérales connues sous les noms de coprolites, phosphorites, apatites, excréments et os fossiles, etc, pour remplacer les os calcinés dans la fabrication des poteries anglaises. Ces fossiles ou minéraux, qu'on rencontre généralement dans les formations

quand ceux-ci sont secs on les sépare des cendres au moyen de cribles.

Quand on veut fabriquer les qualités les plus fines de faïences et de porcelaines anglaises, il faut choisir dans les os fossiles ou les coprolites les morceaux les plus gros et les plus purs et les purger, comme il a été dit, d'abord par des lavages, puis à l'aide de la vapeur. Pour opérer cette purgation à la vapeur, on les place dans un cylindre tournant sur son axe; la vapeur entre par l'une des extrémités de celui-ci et sort par l'autre. On se sert de vapeur à haute pression qui fait éclater et nettoie les fossiles.

Après que les fossiles ou les minéraux ont été lavés et séchés comme on l'a dit, on les écrase entre des cylindres, sous des pitons ou dans des moulins à meules verticales ou horizontales en les réduisant en poudre qu'on passe à travers un tamis de cinq ou six mailles au centimètre carré. Si ce sont des poteries fines qu'on veut fabriquer, on se sert d'un tamis de neuf mailles au centimètre carré, et pour la porcelaine et les poteries les plus fines, de tamis faits avec la toile métallique la plus fine, en facilitant le tamisage par des immersions dans l'eau.

Il arrive quelquefois que ces os fossiles et ces coprolites renferment des

particules de fer métallique qu'il est nécessaire de séparer quand on veut en fabriquer des produits de qualité fine. A cet effet on fait passer la poudre près des pôles de petits électro-aimants qui retiennent les particules de métal.

Ces fossiles ou ces minéraux purgés et séchés sont analysés pour en connaître la composition et employés à la fabrication dans les proportions dans lesquelles on fait entrer le posphate de chaux, le carbonate de cette base, l'alumine et la silice dans les pâtes ordinaires. Il arrive souvent que ces fossiles présentent exactement et naturellement, sans addition dans leur composition, certaines proportions entre les ingrédients qu'on admet dans les pâtes.

Le mélange naturel ou artificiel des matières est moulé quand on l'a amené à l'état plastique, ainsi qu'on le pratique ordinairement ; il est moins exposé à se voiler et à se gauchir au feu que celui fait avec des os calcinés.

On a remarqué aussi qu'il était pratiquement impossible de mouler des articles d'une certaine dimension en matières sèches et par la pression dans des moules ou matrices quand il entrait de la poudre d'os calcinés dans ces matières, parce que celles-ci se voilent et se gauchissent au feu, tandis que si le phosphate de chaux est fourni aux pâtes par les matières fossiles et les matières minérales indiquées, les articles cuisent sans éprouver de déformation.

(*Idem.*)

CONSTRUCTION

DE HAUTS FOURNEAUX ET DE FOURNEAUX DE COUPELLE,

PAR MM. WILLIAM WRIGHT ET GEORGE BROWN. (Patente anglaise du 31 janvier 1854.)

Les fourneaux dont il s'agit sont construits dans le but d'économiser une partie du combustible, tout en obtenant une exécution rapide. Au lieu d'introduire l'air dans le fourneau, soit froid, soit chauffé préalablement au moyen d'un appareil particulier, on élève sa température au moyen de la chaleur du fourneau lui-même. La partie inférieure de celui-ci est formée de plusieurs chambres servant de récipients. Dans ces chambres se dépose une partie du métal fondu provenant de l'opération elle-même ; on fait circuler l'air froid à travers ces chambres, de telle sorte qu'il arrive chaud dans l'intérieur du fourneau. Cette modification dans la construction permet d'employer l'air chaud, sans qu'il soit nécessaire de l'échauffer auparavant dans un appareil spécial. (*Newton's London Journal,* décembre 1854, p. 430.)

et purifier le métal, qui consiste en trois parties et demie d'un mélange de 2/3 sel marin et 1/3 peroxyde de manganèse pour 380 à 400 parties de métal en fusion. Si le four fonctionne bien, et quand l'opération est bien conduite, le métal se boursoufle par suite du contact du carbone du métal avec l'oxygène du manganèse, et reste en cet état jusqu'à la fin du puddlage. Quand le boursouflement tombe et que le métal cesse de lancer des éclairs sur la sole du four où on l'agite, on augmente le feu pour soutenir ce boursouflement, mais quand le métal lance ces éclairs, c'est un signe de crudité et d'une trop grande fluidité, et alors il faut fermer le registre de la cheminée jusqu'à ce que ce métal granule. Le métal ne se liquéfiera pas de nouveau par une élévation de température, mais s'adoucira de plus en plus. En cet état, on pousse la chaleur au plus haut degré possible, et après que le carbone combiné mécaniquement au métal s'est complétement séparé, celui combiné chimiquement commence à s'en séparer à son tour. Quand la fermentation est parvenue à ce point, les grains de métal qui résultent de la décomposition du carbone s'élèvent à la surface, et le métal en fusion commence à devenir corroyable par l'union des grains entre eux. Dès que cela a eu lieu, on cesse de brasser la masse et on se

contente de le rapprocher avec un ringard droit pour rendre le mélange complet et homogène. Quand tous les grains adhèrent, le métal est corroyable et l'acier est fabriqué; on ferme la cheminée et on forme des lopins d'acier comme pour le fer. Vers la fin de l'opération, le four est de nouveau porté au rouge blanc ou au degré le plus élevé de chaleur qu'on puisse atteindre, et dès que les lopins sont formés, on les porte aussi vivement qu'il est possible sous le martinet ou aux cylindres.

Quand on traite de la fonte brute, aussitôt que la fusion est complète, on jette de la scorie froide dans le four, on ferme la cheminée et on commence à brasser pour granuler promptement et régulièrement le métal. Lorsque le grain est formé, on jette dans le four une partie et demie d'un mélange composé d'environ 1/3 sel marin et 2/3 manganèse pour 380 à 400 parties de métal. On ouvre graduellement la cheminée, et tant que le grain ne fond pas, on élève la chaleur. Parvenu à ce point, le four est porté à la plus haute température qu'on puisse produire; on y projette les trois quarts du mélange ci-dessus de sel et de manganèse, et on brasse sans interruption. Dès que le grain s'élève à la surface, on poursuit le travail comme on l'a expliqué pour le traitement du métal affiné. (*Moniteur industriel.*)

NOUVEAU MODE DE FABRICATION DES ACIERS A RESSORTS,

PAR M. VERDIER.

Les aciers à ressorts, tels qu'on les fabrique actuellement, ont l'inconvénient de présenter une forme bombée dans toute leur longueur, ce qui provient de leur étirage à travers des laminoirs droits. Il en résulte que, lorsque les feuilles sont posées les unes sur les autres, elles se touchent par le milieu, tandis que les bords ne se joignent pas. Pour remédier à ce défaut, on est obligé de frapper ces feuilles dans le milieu sur toute leur longueur, afin de faire joindre les bords, ce qui est indispensable pour que le ressort, composé de plusieurs feuilles, acquière l'élasticité convenable.

Par le système de laminage de l'auteur, on obtient, dans le milieu des feuilles de ressort, un creux qui facilite l'ajustage, lequel se fait sans le secours du marteau ni de la lime; il suffit de poser les feuilles les unes sur les autres. (*Description des brevets,* t. 18.)

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

composition *hydrofugine*.

Voici la manière de s'en servir : on la fera dissoudre dans 150 fois son poids d'eau chaude pour les étoffes de laine ; tandis que, pour les tissus de fil, de coton ou de soie, il suffira de 100 parties d'eau pour une partie d'hydrofugine.

La dissolution étant faite, on filtrera dans un linge et, le bain ainsi préparé, on y plongera les tissus que l'on voudra rendre imperméables. On les fera bien imbiber, puis on les retirera et on les tordra ; ils seront ensuite plongés une seconde fois dans le bain, en ayant soin de les faire imbiber comme auparavant. Dans cet état, on les retirera et on les fera sécher au grand air ou au feu à volonté. Ces tissus, bien séchés, seront imperméables à l'eau et non à l'air.

On ne peut fixer, d'une manière absolue, la quantité nécessaire d'eau pour imperméabiliser des tissus ; mais généralement 50 grammes d'hydrofugine suffisent pour 3 mètres de drap ou 6 mètres de toile. (*Description des brevets*, t. 18.) (*Idem.*)

CONSERVATION DES BOIS

PAR M. HENRY KEMP. (Patente anglaise du 8 avril 1852.)

Le procédé dont fait usage M. *Henry Kemp* consiste à imprégner les bois d'une dissolution de sulfure de barium, provenant de la réduction du sulfate de baryte par le charbon, puis à les passer dans un bain de sulfate de cuivre, de telle sorte que les fibres végétales se trouvent remplies de sulfure métallique. Les moyens employés par M. *Kemp* pour faire pénétrer les liqueurs dans le bois sont les moyens de pression ordinaires. (*Newton's London Journal*, janvier 1855, p. 30.)

PROCÉDÉS D'IMPRESSION NATURELLE.

Il y a environ deux cent cinquante ans que les premières expériences pour employer la nature comme agent d'impression ont éte faites. Les grandes dépenses qu'occasionnait, au commencement, la gravure sur bois des différentes plantes avaient engagé plusieurs naturalistes à faire des essais pour employer directement la nature elle-même comme reproducteur. Dans le *Book of art* d'*Alexis Pedemontanus*, imprimé en 1572, on trouve les premières instructions pour obtenir l'impression des plantes.

Plus tard, dans le *Journal des Voyages*, par M. *Montconys*, en 1650, on trouve qu'un Danois, nommé *Welkenstein*, donna des instructions sur le même sujet. Son procédé, bien connu aujourd'hui de la plupart des jardiniers et des collégiens, consistait à tenir la plante au-dessus d'une lampe ou d'une chandelle, de telle sorte qu'elle fût noircie partout; puis plaçant la plante ainsi noircie entre deux feuilles de papier blanc et doux, et la frottant ensuite doucement au moyen d'un ivoire aplati, la suie venait imprimer sur le papier les veines et les fibres de la plante.

Aujourd'hui, ce procédé si simple a fait un bien léger progrès : on réduit en poudre impalpable un pastel de la couleur qui se rapproche le plus de la plante, on en fait une pâte au moyen d'huile d'olive, on opère comme précédemment et les fibres de la plante viennent s'imprimer en couleur sur le papier blanc. On obtient de cette matière de fort beaux résultats pour toutes les plantes vertes, et l'impression est ineffaçable. Mais le procédé qui a donné jusqu'ici les meilleurs

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de juillet 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 28 juin 1855, accordent :

Au sieur Buyse (Ed.), aîné, à Harlebeke, un brevet d'invention, à prendre date le 1er mai 1855, pour des perfectionnements apportés aux coussinets des arbres tournants ;

Au sieur Biondetti (J.), mécanicien à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 31 mai 1855, pour une plaque galvanique à mouvements réguliers servant au bandage pour toute espèce de hernies ;

Au sieur Cabany (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 31 mai 1855, pour un système de ponts articulés, applicables aux mines ;

Au sieur Maurissen (L.), ingénieur à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 juin 1855, pour un système de traction sur les canaux ;

Au sieur Dupont (J.-F.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juin 1855, pour la combinaison de l'acide iodhydrique aqueux ou huileux avec l'acide tannique, les parties constituantes du quinquina et le fer;

Au sieur Bernadet de Lucenay (P.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 juin 1855, pour un système de batterie de fusil applicable à toutes les armes à percussion de guerre ou de chasse;

Aux sieurs Lacassagne (J.) et Thiers (R.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 juin 1855, pour un régulateur électrométrique applicable à la télégraphie et breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 24 mars 1854;

Au sieur Denis (Louis), représenté par le sieur Denis (G.-L.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 8 juin 1855, pour un appareil applicable aux essieux de voitures afin de prévenir les accidents;

Au sieur Sarrut (G.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 juin 1855, pour un procédé de fabrication de l'acide sulfurique;

Au sieur Ritchie (G.), représenté par les sieurs Dixon et comp., à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'importation, à prendre date le 8 juin 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des lits ou matelas, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 2 février 1855;

Au sieur Pemey (H.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 juin 1855, pour un système de traitement du caoutchouc vulcanisé ou rendu permanent, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 juin 1855;

Au sieur Ceuterick-Vanhove (T.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour une machine à piloter;

Au sieur Somzé cadet, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour un système de brosse à barbe à ressort;

Au sieur Somzé cadet, à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour un système de pousselette pour les chevaux;

Au sieur Jonet (D.), à Couillet, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour une manière de diriger l'air dans les fours de verreries;

Au sieur Petit (J.), à Mons, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour un procédé destiné à faire culotter les pipes de terre;

Au sieur Hubien (P. J.), à Seraing, un brevet d'invention, à prendre date le 9 juin 1855, pour la construction de canons, mortiers et obusiers;

Au sieur Wynants (C.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 11 juin 1855, pour des modifications à la machine à lustrer les fils à coudre, brevetée en sa faveur, le 8 mars 1855;

Au sieur Whitworth (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 juin 1855, pour des perfectionnements apportés à l'artillerie, aux armes à feu, etc., brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, 15 avril 1854;

le 13 juin 1855, pour un système de roues entièrement en fonte destinées aux voitures ou aux waggons;

Aux sieurs Gillet (E.) et Donas (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 13 juin 1855, pour la fabrication de dents artificielles;

Au sieur Loubat (A.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 13 juin 1855, pour des modifications apportées au système de rails à ornières, breveté en sa faveur le 30 novembre 1853.

Des arrêtés ministériels, en date du 5 juillet 1855, accordent:

Au sieur Wellens (Ed.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 15 juin 1855, pour un four à zinc;

Au sieur Guffroy (C.-J.-C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 juin 1855, pour un foyer fumivore fixe à soufflerie et à queue, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 février 1855;

Au sieur Boucherie (H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 juin 1855, pour un appareil

Des arrêtés ministériels, en date du 12 juillet 1855, accordent :

Au sieur Mailly (J.-J.-H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juin 1855, pour un peigne galvanisé, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 février 1855;

Au sieur Delvoie (G.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 22 juin 1855, pour une machine à ouvrir et fermer les persiennes de l'intérieur sans ouvrir les croisées;

Au sieur Guettier (Ch.-P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juin 1855, pour la fabrication d'eau gazeuse, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 25 novembre 1854;

Au sieur Maradeix (A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juin 1855, pour un procédé de retaillage des limes, fraises de tours, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 mai 1854;

Aux sieurs Morin (A.) et Ce, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juin 1855, pour la confection d'un charbon aggloméré, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 11 avril 1855;

Au sieur Vandevivere (A.), à Heusden lez-Gand, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 juin 1855, pour une modification apportée à la lampe modérateur à poids, brevetée en sa faveur, le 5 avril 1855;

Au sieur Chaubart (L.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 juin 1855, pour un système de vanne autorégulatrice d'alimentation d'eau;

Au sieur Lepée (L.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 8 juin 1855, pour un perfectionnement au procédé servant à rendre imperméables les papiers d'emballage et les cartons, breveté en sa faveur, le 21 juin 1855;

Au sieur Lavaud (M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juin 1855, pour une machine propre à foncer les tonneaux, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 25 juillet 1854;

Au sieur Cox-Dejaer (J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 22 juin 1855, pour un porte-plume;

Au sieur Delarocca (N.-J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 juin 1855, pour des perfectionnements apportés dans la confection des chapeaux photographiques, brevetée en sa faveur, le 17 mai 1855;

Aux sieurs Lacambre (G.) et Van Volxem (J.), à Schaerbeek, un brevet d'invention, à prendre date le 21 juin 1855, pour un système d'appareil destiné à la distillation continue des cossettes de betteraves;

Au sieur Dufailly (J.-P.-A.), représenté par le sieur Lebrun (L.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 juin 1855, pour un sas métallique à cadre mobile destiné à faire le plâtre fin, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 novembre 1853;

Au sieur Vaultrin (C.-J.-B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 juin 1855, pour un système de tuiles, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 octobre 1854;

Au sieur Saint-Paul de Sinçay, directeur de la Vieille-Montagne, représenté par le sieur Digneffe (C.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 23 juin 1855, pour un appareil destiné à augmenter la production des trains de laminoir;

Au sieur Jeslein (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 23 juin 1855, pour un système d'agrafe de sûreté empêchant la chute des corps suspendus;

Au sieur Silbermann (J.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 juin 1855, pour un système de fabrication de globes terrestres et célestes et autres surfaces planes ou courbes imprimées, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 juin 1855;

Au sieur Moison (F.-T.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 juin 1855, pour un régulateur applicable à toute espèce de moteur, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 21 novembre 1854;

propre à plier et coller les enveloppes de lettres, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 31 mars 1851 ;

Au sieur Besson (G.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juin 1855, pour des perfectionnements aux instruments de musique de tout genre en cuivre, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 janvier 1855 ;

Au sieur Plumier (A.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 27 juin 1855, pour un procédé propre à obtenir des portraits et dessins photographiques de toute grandeur ;

Au sieur Sinclair (G.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 28 juin 1855, pour des perfectionnements dans la transmission des signaux entre les machinistes et gardes des trains de chemin de fer, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 14 juin 1855 ;

Au sieur Chodun (J.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 28 juin 1855, pour des perfectionnements aux armes à feu, à la fabrication des cartouches, etc., brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 mars 1855.

---

5 juillet 1855, pour un système de chien applicable au pistolet à capsule et à balle conique;

Au sieur Hill (Ch.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 juillet 1854, pour des perfectionnements dans la fabrication des matières lubrifiantes, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 13 octobre 1852;

Au sieur Salmon (O.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 4 juillet 1855, pour la fabrication du verre à bouteilles, cristal, glaces, etc. par la chaleur des fours à coke, substitués aux foyers ordinaires des verreries, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 février 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 26 juillet 1855, accordent :

Au sieur Delplancq (N.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 juillet 1855, pour un genre de shakos de petite tenue;

Au sieur Baldy (P.-C.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 juillet 1855, pour un système de cordon avec âme métallique dit : nouvel électrophore, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 8 juin 1855;

Au sieur Van Wormhoudt (J.), représenté par le sieur Demeur (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 juillet 1855, pour un système d'organisation pour éviter les accidents sur chemins de fer, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 juin 1855;

Au sieur Adams (R.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 4 juillet 1855, pour des perfectionnements dans les machines à forer et à rayer les canons des armes à feu, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 14 septembre 1854;

Au sieur Petin (N.-E.-T.), représenté par le sieur X. Raclot, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 4 juillet 1855, pour un système de toiles métalliques, enduites, imperméables, opaques ou transparentes, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 juin 1855;

Au sieur Petin (N.-E.-T.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 4 juillet 1855, pour un propulseur appliqué à la navigation sur différents fluides;

Au sieur Soupart (H.-J.), à Jumet, un brevet d'invention, à prendre date le 6 juillet 1855, pour une table servant au coupage du verre à vitre;

Aux sieurs Wiede (W.-C.), associé de la maison Gotze et compagnie, et Pressprich (E.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 4 juillet 1855, pour un système de fouleuse cylindrique;

Au sieur Autier (V.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 juillet 1855, pour de nouveaux agents tinctoriaux, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 avril 1855;

Au sieur Claus (F.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 5 juillet 1855, pour des modifications au gazogène à cylindres concentriques, breveté en sa faveur le 3 mai 1855;

Au sieur North (R.-S.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés dans les aiguilles et changements de voies des chemins de fer, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 30 décembre 1854;

Au sieur Dorman (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un moyen de courber les cannes exotiques brutes, servant à la fabrication des manches de parapluies;

Au sieur Iglesia (A.), un brevet d'importation, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un système d'incrustation en matière flexible, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 1er mai 1855;

Au sieur Zaoué (G.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un système de fusil à bascule;

Au sieur Blochouse (A.-H.), à Huy, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un perfectionnement relatif à l'alcool extrait de la betterave;

Au sieur Roussel (E.-F.), à Anvers, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un appareil ventilateur fumivore;

brevet de perfectionnement, à prendre date le 7 juillet 1855, pour des modifications dans les moyens et procédés employés pour sécher le malt, les grains et les racines ;

Au sieur Angelet (E.-J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 7 juillet 1855, pour un système de portefeuille dit bureau de poche.

ture uniforme, constante, sans aucun danger, avec celui de l'économie de combustible;

2° En distillant avec continuité intermittente dans une chaudière cylindrique, ce qui permet d'employer des appareils très-petits, très-peu coûteux et produisant cependant des quantités de matière distillée aussi considérables que des appareils intermittents huit ou dix fois plus grands et plus chers.

L'appareil est formé de deux pièces principales, savoir : d'une chaudière A, *fig.* 1, *pl.* 2, dans laquelle on place les matières à distiller, et d'un bain métallique B, destiné à chauffer régulièrement et uniformément ladite chaudière. Le métal est contenu dans un vase ouvert en fonte ou en tôle; il est d'ailleurs placé sur un foyer ordinaire qui n'offre rien de remarquable.

La chaudière de distillation est en cuivre, on pourrait la faire de tout autre métal inattaquable par les corps gras; elle est cylindrique, cette forme se prêtant bien à la construction et étant d'ailleurs très-convenable pour la solidité et la durée. La forme cylindrique permet d'ailleurs de chauffer uniformément les matières à distiller, et elle se prête parfaitement à la marche continue intermittente.

ment au produit obtenu ;

3° Réfrigérants peu considérables ;

4° Réparations très-rares et peu coûteuses.

La *fig.* 2 représente, en coupe longitudinale, l'appareil réfrigérateur que les inventeurs emploient de préférence. Cet appareil permet de fractionner les produits de la distillation, ce qui peut être très-utile dans certaines circonstances.

Cet appareil se compose d'une longue caisse A, en cuivre rouge, divisée dans sa longueur en plusieurs compartiments par des parois *a*. Ces compartiments communiquent tous ensemble et alternativement par en bas et par en haut.

Une cuve en bois B, doublée en plomb, sert à contenir la caisse A et à la refroidir au moyen d'un courant d'eau froide.

Le tube C amène dans la caisse A les produits de la distillation.

Un autre tube D, placé à l'autre extrémité de la caisse, sert au dégagement des gaz ou vapeurs non condensés.

E désigne un tube amenant l'eau froide destinée à la réfrigération ; F, un trop-plein laissant écouler l'eau chaude.

Des robinets B sont destinés à laisser écouler dans des vases les produits condensés dans les différents compartiments de la caisse en cuivre A.

Dans la *fig.* 3, nous avons fait voir l'application que les inventeurs proposent d'un agitateur mécanique à leur appareil distillatoire.

Cet agitateur produit dans la matière en distillation un déplacement continu qui régularise la température en renouvelant les surfaces, favorise l'évaporation et empêche la matière de se décomposer par un contact trop prolongé avec le fond de l'appareil distillatoire décrit ci-dessus.

A l'aide de cette agitation, il suffit d'introduire dans l'atmosphère de l'alambic une très-petite quantité de vapeur au-dessus de la matière, pour obtenir une distillation complète et économique des corps gras, préparés préalablement par les moyens connus dans l'industrie.

Dans le dessin, nous avons eu soin d'omettre tous les accessoires de l'appareil qui n'ont pas trait à cette nouvelle addition.

B désigne le vase en fonte ou en tôle qui contient le bain métallique ; A la cloche en cuivre formant alambic.

m est l'agitateur mécanique; c'est une forte feuille de cuivre percée de trous et munie de nervures suffisantes à sa solidité et d'une tige *n*. Une fermeture hydraulique *o* permet à l'agitateur de s'élever et de s'abaisser, sans que les vapeurs grasses puissent s'échapper dans l'atmosphère.

Un petit mentonnet *p* est destiné à limiter la course de l'agitateur, en venant butter sur un point d'arrêt fixe *q*.

L'agitateur reçoit un mouvement vertical continu d'une course de 10 à 15 centimètres, soit à bras d'homme, soit au moyen d'un moteur quelconque.

Le petit jet de vapeur qui doit entraîner les produits de la distillation arrive dans l'atmosphère de la cloche. (*Génie industriel.*)

VALVE AUTOMOTRICE

APPLIQUÉE A LA PORTE DU FOYER,

PAR M. T. SYMES PRIDEAUX.

PLANCHE 2, FIGURES 4 A 7.

M. le consul général de France à Londres a transmis à S. E. M. le ministre des affaires étrangères une brochure publiée par la compagnie anglaise pour

culairement au plan de la porte. Ces dispositions ont pour effet de prévenir l'émission de la chaleur rayonnante à travers les ouvertures de la porte qui donnent accès à l'air, de chauffer l'air avant son admission dans le foyer, de maintenir à une température basse la face extérieure de la porte et, par conséquent, d'éviter les déperditions de chaleur qui, en échauffant l'intérieur du local des chaudières, rendent extrêmement pénible le travail des chauffeurs.

Les *fig.* 4 à 7, *pl.* 2, représentent la porte de foyer de M. *Prideaux.*

b, b, b, b, b, lames mobiles autour des axes *c, c, c, c, c,* de manière à laisser les intervalles entre elles ouverts ou fermés, à la manière des lames d'une jalousie.

l, première série de lames fixes, parallèles et placées dans des plans verticaux, légèrement obliques au plan de la face extérieure de la porte.

m, seconde série de lames fixes, parallèles et placées dans des plans verticaux obliques, en sens contraire des premières, au plan de la face extérieure de la porte.

o, troisième série de lames métalliques fixes, parallèles, plus larges que celles

des deux premières séries et placées dans des plans verticaux perpendiculaires au plan de la face extérieure de la porte.

n, p, espaces libre entre les trois séries de lames fixes.

a a, châssis prismatique dans lequel sont disposées les lames métalliques.

z z, cadre fixe de la porte.

L'occlusion graduelle des espaces compris entre les lames mobiles *b, b, b*, est obtenue de la manière suivante :

d, d, d, d, d, tiges fixées au milieu des lames mobiles et rattachées par leur seconde extrémité, au moyen de petits boulons, à la barre *e*. Celle-ci reçoit son mouvement de la tige *f*, liée à articulation par le bas à la barre *e* et par le haut au levier *g*, tournant autour d'un axe fixé aux brides du châssis de la porte. L'autre extrémité de ce levier est liée à la tige du piston *i*, mobile dans un cylindre *h* rempli d'eau. Ce piston est pourvu d'une soupape qui s'ouvre du haut vers le bas, et laisse par conséquent, un libre passage à l'eau, lorsque l'on soulève le levier *g* et avec lui le piston *i*. Lorsque l'eau inférieure au piston est pressée par son poids, celui du levier et de l'attirail qui en dépend, elle passe lentement au-dessus du piston par le canal étroit *j* ; le passage de l'eau dans le bas de ce canal peut être rétréci à volonté par l'enfoncement du petit écrou *k*, de sorte que l'on règle ainsi la durée de la chute du piston et, par conséquent, de l'intervalle de temps pendant lequel les orifices d'admission de l'air entre les lames *b, b* sont graduellement fermés.

On a pu faire varier cet intervalle depuis une minute jusques à vingt minutes, dans le premier appareil de ce genre qui a été construit ; dans la pratique les variations nécessaires sont de quatre à huit minutes.

Une valve semblable ayant été appliquée à la porte d'un fourneau, l'intervalle de l'occlusion graduelle, qui avait été réglé à six minutes, est resté sensiblement invariable, pendant un service de huit semaines.

Des observations faites, dans l'arsenal de Portsmouth, sur l'appareil de M. *Prideaux* appliqué à des foyers de chaudières de bateaux à vapeur et de machines fixes, ont donné de bons résultats, sous le rapport de la fumivorité. On a, en outre, constaté qu'un thermomètre placé contre la face extérieure de la porte du foyer accusait une température de 45° F. (7° centigrades), au moment où les orifices ont été fermés. Une demi-heure après l'occlusion, le thermomètre ne marquait que 64° F. (18° centigrades), tandis que la porte du foyer d'une chaudière voisine était rouge. La température de l'air ambiant était, lors de ces observations, de 40° F. (4° 1/2 centigrades).

(*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

d'où ils sont appelés à la cheminée par un rampant G. La boîte à fumée est munie d'un registre qui règle l'appel à travers les tubes. En ayant soin d'alimenter alternativement chaque foyer d'une manière convenable, la combustion est assez complète pour prévenir l'apparition de la fumée à la sortie de la cheminée.

La *fig.* 11 est le plan d'une autre disposition. Les foyers sont complétement entourés d'eau. Ils sont placés longitudinalement en face l'un de l'autre et se chargent à chaque extrémité de la chaudière. Les produits de la combustion viennent, comme dans la disposition précédente, se mélanger dans une chambre G, puis traversent les tubes D, D pour se rendre dans les boîtes à fumée E, E munies chacune d'un registre de tirage et de là à la cheminée. En chargeant convenablement les foyers, la combustion de la fumée est aussi complète que possible. Ainsi une chaudière de la force de 30 chevaux et au-dessus ne produit pas plus de fumée que la cheminée d'une maison ordinaire.

Les tubes sont en fer forgé de 2 pouces de diamètre ($0^m,050$) sur 8 pieds de

long (2m,438). Point de dépôt de suie à redouter, puisque, chez M. *Wright*, on n'a pas eu besoin de les nettoyer depuis la mise en marche.

Le combustible employé est de la sciure de bois, et des copeaux de charpente avec une petite quantité de houille menue.

La combinaison de deux chaudières donne lieu à une importante économie de combustible, qui peut être pris d'une qualité tout à fait inférieure. La combustion de la fumée est si complète, que l'on en voit à peine quelque trace, si ce n'est au moment où on allume ou bien quand on veut relever le feu.

Nous ferons remarquer qu'il paraît facile d'appliquer le système des deux foyers de M. *Jonhson*, qui a le grand avantage de ne pas comporter de registres mobiles, à des chaudières ordinaires cylindriques ou à bouilleurs. Il suffirait, à cet effet, le foyer étant divisé en deux compartiments par une cloison verticale, de ménager, dans l'intérieur du massif de maçonnerie, immédiatement après les foyers, une chambre à combustion où se ferait le mélange des produits fumeux du foyer récemment chargé et des gaz chauds contenant encore beaucoup d'air non brûlé venant du second foyer, auquel on ajouterait au besoin un certain volume d'air neuf admis soit par la porte même de l'un des foyers, qui pourrait être disposée d'une manière analogue à celle de M. *Prideaux*, soit par des ouvreaux particuliers. De la chambre à combustion, la flamme passerait sous la chaudière et de là dans les carneaux, comme à l'ordinaire. (*Idem.*)

NOTE SUR LES PALIERS GRAISSEURS,

PAR M. J.-L. BAUDELOT, A HARANCOURT (ARDENNES).

PLANCHE 2, FIG. 12 à 14.

Nous recevons de M. *Baudelot* la note suivante et le dessin des gravures qui l'accompagnent :

Depuis quelque temps, messieurs les industriels semblent s'occuper avec le plus vif intérêt des *paliers graisseurs;* c'est pourquoi dans le désir de leur être utile, je me plais à faire connaître publiquement celui que j'emploie depuis plusieurs années. En faisant cette publication dans le *Génie industriel*, je n'ai d'autre but que d'en faire connaître les avantages et de le répandre. Je m'estimerai toujours heureux, si, par là, j'ai rendu un service à quelques manufacturiers.

réservoir C par le conduit *b* qui se trouve sous le coussinet inférieur; de sorte que l'huile ne se projette pas au dehors et le coussinet se trouve toujours bien graissé.

Un chapeau en métal recouvre ce palier pour empêcher les poussières d'y pénétrer.

Ce palier est employé ici pour le mouvement d'un ventilateur. On n'a pas jugé à propos de le faire traverser entièrement par l'arbre A, mais on comprend aisément que si on veut l'employer pour une transmission ordinaire, il suffit de ménager un intervalle *c* sur chacune des deux faces pour faire retourner l'huile au réservoir.

Fig. 14. Ce palier est construit avec les mêmes éléments que les *fig.* 12 et 13.

Pour remplacer la rondelle B, l'arbre est renflé dans la partie qui se trouve dans les coussinets de manière à tourner complétement dans l'huile, car la paroi *d* étant plus élevée que le fond du coussinet, empêche l'huile de sortir et noie le coussinet et l'arbre au tiers de sa hauteur.

(*Génie industriel.*)

MACHINE A MOULER LES CREUSETS RÉFRACTAIRES,

PAR M. REYNOLDS, A PONT-AUDEMER (EURE).

PLANCHE 2, FIG. 15 ET 16.

Nous avons représenté en coupe et en plan, dans les *fig.* 15 et 16 de la *pl.* 2, cet appareil, dont on va facilement comprendre la disposition.

Pour mouler, on prend une masse de terre préparée, délayée et pesée à l'avance. Cette terre a la consistance du mastic. On retire les clavettes du couvercle A, qui se déploie en deux parties au moyen de charnières et laisse à découvert le cercle B, qu'on retire également, de sorte que le moule soit entièrement libre. On graisse le moule, on met la terre dans le fond C, on replace le cercle B, et on referme le couvercle A au moyen des clavettes.

La tige de fer D passe au travers de la terre, de manière que le mandrin F, bien graissé, vient se placer dans cette terre, y est maintenu d'aplomb, au moyen de la tige D, qui la traverse dans toute sa longueur. Cela fait, on frappe sur le mandrin, qui alors pèse sur la terre et la force à rentrer dans le vide V et jusqu'au cercle B où, une fois arrivée, elle ne peut plus passer.

L'opération finit à ce moment : on lève de nouveau le couvercle, on passe dans la tête du mandrin la barre de fer G, et, en tirant avec force, on sort du moule le mandrin avec le cercle qui reste dessus et le creuset qui y adhère. Rien de plus facile que de détacher le creuset, grâce au soin qu'on a pris de bien graisser le mandrin au commencement de l'opération ; il suffit de peser un peu sur le cercle ; le creuset se détache du mandrin par son propre poids. Il ne reste plus qu'à boucher avec un peu de terre le trou laissé au fond du creuset par la tige D, et à former avec le doigt le goulot du creuset.

A l'aide de cette machine, un homme, aidé d'un manœuvre, peut mouler de cent quarante à cent cinquante creusets par jour. (*Idem.*)

veiller à leur exécution et d'en constater le résultat, j'ai acquis la certitude qu'aujourd'hui toute émanation acide avait presque entièrement cessé.

Avant de décrire les procédés que le propriétaire de l'usine, M. *Kuhlmann*, a employés pour absorber complétement les vapeurs acides qui s'échappaient dans l'atmosphère, il est utile de faire connaître la consistance de l'usine de Saint-Roch et les divers genres de fabrication qu'on y rencontre.

Description sommaire de l'usine.

L'usine de Saint-Roch-lez-Amiens fabrique spécialement aujourd'hui du carbonate de soude; cette fabrication en entraîne d'autres qui ont avec elle une connexion intime; le sel de soude s'obtient, comme on sait, en faisant réagir, sous l'influence de la chaleur, du charbon et du carbonate de chaux sur le sulfate de soude. Celui-ci est l'élément principal de la fabrication et la base de l'opération; on le prépare dans l'usine même en décomposant le sel marin par l'acide sulfurique. Il se forme du sulfate de soude et du gaz acide

hydrochlorique; ce dernier est absorbé par l'eau en passant dans une série de bonbonnes en grès. Il est difficile de vendre tout l'acide hydrochlorique qu'on en obtient; on n'a l'écoulement que d'une partie; pour écouler l'autre, on fabrique du chlorure de chaux, dont les usages sont nombreux. S'il fallait acheter l'acide sulfurique nécessaire à la fabrication du sulfate de soude, le fabricant n'aurait que fort peu de bénéfices : la fabrication de l'acide sulfurique se rattache donc à celle du sulfate de soude et par suite, à celle du carbonate; enfin l'acide nitrique étant l'un des éléments qui concourent à la formation de l'acide sulfurique, on le fabrique aussi dans l'usine, au lieu de l'acheter. L'usine de Saint-Roch-lez-Amiens comprend donc :

1° Une fabrication de carbonate de soude;

2° Une fabrication de soude et d'acide hydrochlorique (ces deux fabrications ne sauraient être séparées);

3° Une fabrication de chlorure de chaux;

4° Une fabrication d'acide sulfurique;

5° Une fabrication d'acide azotique.

Tout le sulfate de soude est converti en carbonate; une partie de l'acide sulfurique est consommée dans la fabrique, l'autre est vendue; il en est de même des acides azotique et hydrochlorique.

Fabrication du carbonate de soude.

Le carbonate de soude se produit en soumettant à l'action de la chaleur, dans un four à réverbère, un mélange de charbon, de calcaire et de sulfate de soude; cette opération ne présente aucune insalubrité, non plus que celles qui la complètent, telles que dissolutions des sels, évaporations à siccité et cristallisations. Le législateur a rangé dans la troisième classe des établissements insalubres les fabriques de sel de soude à cause de la fumée qui sort des fours à réverbère; à Saint-Roch, la cheminée dans laquelle celle-ci se rend a 34 mètres de hauteur, ce qui est suffisant pour parer à l'incommodité qu'elle cause.

Fabrication du sulfate de soude et de l'acide hydrochlorique.

Le sulfate de soude se fabrique dans un four à réverbère; à la suite de la sole se trouve un compartiment qui en est séparé par un petit mur en briques, et dont le fond est formé par une plaque en fonte. La flamme passe de la tôle sous cette plaque et la chauffe; c'est dans cette cuvette qu'on fait réagir le sel marin et l'acide sulfurique. Le sel marin est chargé par une porte placée sur le côté; après le chargement du sel on la ferme, puis on introduit, par un trou dont elle est munie, un siphon en plomb qui amène l'acide sulfurique sur le

attire le gaz acide : il y a sept ou huit bonbonnes où il s'absorbe.

Là aussi l'absorption n'est pas complète; mais le dégagement du gaz étant très-faible, l'inconvénient qui en résulte est négligeable.

En résumé, on voit que l'eau contenue dans les bonbonnes n'absorbe qu'incomplétement les vapeurs acides; qu'il y en a toujours une partie notable qui passe dans la cheminée et se dégage dans l'atmosphère, soit lors de la décomposition du sel dans la cuvette, soit lors de la calcination du résidu de l'attaque.

Il y a trois fours dans l'usine Saint-Roch, qui tous trois marchent presque constamment.

La quantité de sel décomposée en vingt-quatre heures est de 678 kilog. par four, soit pour trois fours de 2,034 kilog.

Admettons que le sel gemme employé renferme 95 pour 100 de chlorure de sodium, la quantité d'acide qui se forme, quand la décomposition est complète, s'élèvera à 1,205 kilog., soit 10 pour 100 la perte en acide qui se dégage dans l'atmosphère; elle sera de 120 kilog. en vingt-quatre heures, de 5 kilog. par heure et de $0^k,0833$ par minute, enfin de $0^k,0277$ par minute et par four.

les deux premières portent le nom de tambours de tête, les deux dernières celui de tambours de queue. La chambre du milieu, qui est la plus grande, porte le nom de grande chambre; c'est là que s'effectuent les réactions ; elles s'achèvent dans les tambours de queue. Par l'emploi de ces chambres, on multiplie les contacts des gaz réagissants, et on leur permet de rester longtemps en présence.

L'acide azotique arrive d'une manière continue dans un appareil en poterie placé dans l'intérieur de la deuxième chambre, qui déverse l'acide en cascades pour augmenter les surfaces.

La vapeur d'eau qui sert pendant la réaction, et contribue à déterminer l'appel des gaz, est fournie par des générateurs.

L'usine de Saint-Roch renferme deux séries de chambres : l'une d'elles a été refaite entièrement par M. *Kuhlmann;* elle comprend sept chambres, trois petits tambours de tête, la grande chambre et trois petits tambours de queue.

En sortant des chambres, les gaz se rendaient dans une cheminée de 25 mètres de hauteur, dans l'intérieur de laquelle était une colonne de tuyaux en grès, inattaquable aux vapeurs acides; cette cheminée était destinée à

remplacer deux anciennes cheminées en plomb servant aux anciennes chambres.

On voyait sans cesse sortir des cheminées des vapeurs rougeâtres d'acide hypouitrique, entraînées par l'azote de l'air et mélangées de vapeur d'eau; il pouvait y avoir aussi une faible proportion d'acide sulfureux et des traces d'acide sulfurique.

Ces gaz étaient moins abondants que ceux dégagés par la fabrication de l'acide hydrochlorique, mais leur action était beaucoup plus délétère.

Dans la construction des nouvelles chambres, M. *Kuhlmann* a mis à profit tous les renseignements de la science, ainsi que ceux d'une longue pratique, pour rendre les réactions aussi complètes que possible et éviter les déperditions de gaz nitreux.

La nouvelle série de chambres travaillait donc mieux que l'ancienne; celle restée debout avait été aussi améliorée. Malgré cela, il y avait toujours déperdition notable de vapeurs intenses; c'était un fait patent auquel il fallait remédier.

Fabrication de l'acide nitrique.

Je mentionne pour la forme la fabrication de l'acide nitrique : il s'obtient en décomposant le nitrate de soude par l'acide sulfurique. La décomposition s'opère dans des cornues en fonte chauffées par un petit foyer; il y a deux cornues par foyer. A l'usine de Saint-Roch, on compte un foyer en activité et un en réparation.

Au commencement de l'opération, l'acide nitrique subit une décomposition et donne des vapeurs nitreuses; elles cessent bientôt, et l'acide distille sans qu'il y ait des émanations au dehors.

En résumé, l'insalubrité de l'usine de Saint-Roch était due spécialement :

1° Aux émanations de gaz hydrochlorique non absorbées ;

2° Aux vapeurs intenses entraînées par l'azote de l'air hors des chambres de plomb où se fabrique l'acide sulfurique.

La fabrication du carbonate de soude n'avait rien d'insalubre; il y avait peu d'inconvénients inhérents à celle du chlorure de chaux et de l'acide nitrique.

MOYENS EMPLOYÉS POUR REMÉDIER A L'INSALUBRITÉ DE L'USINE.

1° *Acide chlorhydrique.*

Nous examinerons maintenant les procédés employés pour remédier à l'insalubrité de l'usine et les résultats qu'ils donnent. Un moyen qui avait été proposé pour préserver la ville des émanations d'acide chlorhydrique consistait

l'eau ; l'autre B' est pour la sortie du gaz : au bas est un orifice H pour l'écoulement des liquides et en haut une large ouverture, par où l'on introduit un panier de forme conique, en osier, à claires-voies, ou bien un vase en grès de même forme criblé de petits trous latéralement ; dans ce panier on place du coke en gros morceaux C.

Le couvercle K, de forme sphérique, est aussi en grès ; ses rebords posent au fond d'une petite rainure circulaire qui termine la bonbonne ; on y met de l'eau, ou mieux de l'acide sulfurique qui ne se volatilise point, et on a ce qu'on appelle une fermeture hydraulique.

Le haut du couvercle est muni d'un trou large comme un petit bouchon qui se termine en godet G, et reçoit un tuyau en plomb percé latéralement vers l'extrémité de deux à trois petites ouvertures ; il y en a une aussi tout à fait au bout.

Le jeu de la cascade est facile à comprendre ; de l'eau arrive dans le godet,

[1] A la fabrique de produits chimiques de Chauny, la cheminée qui reçoit les vapeurs acides qui ont échappé à l'absorption a 50 mètres de hauteur ; c'est la hauteur qu'il conviendrait, en général, d'adopter.

tombe dans le tuyau en plomb, et s'échappe dans la bonbonne en trois ou quatre petits filets divergents qui se répandent sur le coke; elle tombe ensuite de morceaux en morceaux jusqu'au fond et s'écoule par l'ouverture inférieure. Les gaz qui arrivent dans la bonbonne sont obligés de tourner autour du panier en osier et se trouvent, par conséquent, en contact forcé avec l'eau non saturée qui dégoutte le long des morceaux de coke; l'acide est absorbé et l'eau acidulée s'écoule immédiatement. La venue d'eau dans les bonbonnes est réglée par des robinets qu'on ouvre plus ou moins; il y a une grande bâche remplie d'eau, placée à un niveau supérieur à celui des bonbonnes; c'est de là que partent les tuyaux D amenant l'eau à chacune d'elles; chaque tuyau adducteur est muni d'un robinet près de son orifice.

Tel est le système ingénieux adopté par M. *Kuhlmann;* il place quatre vases à cascade à la suite d'une série de soixante-six bonbonnes correspondant à la cuvette et deux à la suite de chacune des deux séries de dix-huit bonbonnes correspondant à la calcine.

Pour apprécier le mérite de ce système, à la suite de quatre bonbonnes à cascade j'en ai fait mettre deux autres. Les bonbonnes sont placées sur deux rangs ou deux files et les gaz se bifurquent entre elles; à chaque rangée correspondait donc une bonbonne à cascade. J'y ai fait placer du coke qui n'avait pas servi, et au lieu d'employer de l'eau, j'ai pris une dissolution de carbonate de soude étendue dont le titre avait été déterminé par un essai préalable. Cette dissolution était placée dans un réservoir spécial [1].

L'expérience a commencé à huit heures et demie du matin et a fini à quatre heures du soir; c'est à six heures du matin qu'on avait chargé le sel marin; à deux heures une nouvelle opération a recommencé; l'expérience a donc embrassé toute la série des faits ordinaires qui peuvent se présenter dans le cours de la fabrication.

Le volume d'eau qui est arrivé dans les quatre vases à cascade de la série correspondant à la cuvette est de 648 litres.

Le volume de dissolution de sel de soude écoulé pendant le même temps, s'élève à 600 litres, il a été recueilli dans des bouteilles de grès de 60 litres chacune. A chaque bonbonne à cascade, on a recueilli cinq bouteilles de dissolution; les deux premières bouteilles ont été remplies de huit heures et demie à dix heures, les deux secondes ont été remplies de dix heures à onze heures et demie, et ainsi de suite, en sorte qu'en faisant l'essai alcalimétrique du sel contenu dans chacune d'elles, on pouvait juger de la quantité d'acide absorbée pendant la période de temps employée à la remplir.

[1] On avait essayé l'emploi des eaux ammoniacales provenant des usines à gaz; mais elles renferment beaucoup de sulfhydrate d'ammoniaque L'acide hydrochlorique neutralisé dégageait une quantité équivalente d'acide sulfhydrique; le remède était pire que le mal

commencée; enfin, de deux heures et demie à quatre heures, la dissolution recueillie a perdu 4 à 5°, beaucoup moins que le matin. On le voit, elle accuse toutefois un dégagement d'acide notable.

Si l'on calcule la quantité d'acide hydrochlorique absorbée par la dissolution saline, on arrive aux chiffres suivants :

La première bonbonne de la première rangée a absorbé en acide hydrochlorique pur	$0^k,8460$
La première de la deuxième rangée.	$0^k,2644$
Total. . . .	$1^k,1104$

Cela fait par heure $0^k,740$ et par minute $0^k,0123$.

Pendant les heures suivantes, l'absorption est descendue à 1 gramme par minute.

En même temps, j'ai procédé à une expérience analogue sur l'une des deux séries de dix-huit bonbonnes correspondant à la calcine; mais ne pouvant point disposer des bonbonnes à cascade pour les mettre à la suite de celles qui

y étaient, j'ai fait arriver dans celles-ci la dissolution de soude; les résultats obtenus font connaître seulement la quantité de gaz acide qui échappe à l'absorption des dix-huit bonbonnes ordinaires.

Ils sont consignés dans le tableau suivant :

Volume de la dissolution écoulée de huit heures et demie à quatre heures et demie, 300 *litres, recueillis dans cinq bouteilles en grès.*

La dissolution était à 33°.

1re	bouteille.	16°
2e	—	25°
3e	—	23°
4e	—	25°
5e	—	20°

On voit que la quantité de gaz qui échappe à l'action absorbante des bonbonnes ordinaires est considérable, et qu'à leur suite doit être nécessairement placé un appareil d'absorption. L'acide qui provient de la calcine est mêlé avec les gaz de la combustion, ce qui rend plus difficile son absorption complète par l'eau. On voit aussi que c'est peu de temps après le chargement, que la perte est la plus grande. Le résidu de l'attaque vient d'être rejeté sur la sole du four et subit en ce moment l'action d'une forte chaleur; le dégagement est toujours plus considérable, quand la calcination commence, que quand elle touche à sa fin.

On peut admettre, d'après les chiffres précédents, que la perte des gaz de la calcine est égale à celle des gaz de la cuvette; elle est probablement supérieure. Dans cette hypothèse, la perte maxima de gaz par heure et par four serait de 1k,260; ce chiffre est presque égal à la perte moyenne qui se produisait autrefois, et que nous avons évaluée à 1gr,666. De dix heures à quatre heures, les chiffres sont beaucoup plus faibles; on peut regarder la perte d'acide comme insignifiante.

Nous pouvons donc conclure que le mode d'absorption expérimenté peut suffire dans le cours de l'opération, mais qu'il n'est pas assez puissant lorsque le dégagement d'acide est abondant, ou que les moyens ordinaires d'absorption sont momentanément diminués.

Cette conclusion paraît d'autant plus fondée que le carbonate de soude lui-même pouvait bien laisser échapper du gaz acide sans l'absorber; la perte réelle est sans doute plus forte que celle qu'on déduit de l'affaiblissement du titre de la liqueur.

D'autres objections se présentent aussi contre ce procédé.

Les paniers en osier qu'on emploie sont attaqués assez rapidement par l'acide, il faut les renouveler souvent; si l'on prend des vases en grès criblés de petits

bas de la bonbonne et qui prend vers le milieu du vase; il règle le niveau de l'eau.

On fait arriver, comme précédemment, de l'eau du réservoir.

Dans celui-ci est de la chaux ; l'eau qui en coule est donc de l'eau de chaux; elle contient un principe capable de fixer l'acide.

On comprend de suite que les gros morceaux de coke qui laissent entre eux de larges interstices et présentent une surface rugueuse, divisent bien mieux le courant de gaz que les paniers et présentent beaucoup plus de points de contact; le coke est susceptible d'absorber 30 à 40 pour 100 d'eau ; l'eau qui tombe est chargée de chaux, celle qui se trouve dans le vase en est également saturée. La puissance d'absorption est donc très-grande; l'acide hydrochlorique formant avec le calcium un sel fixe, le chlorure de calcium n'est plus susceptible d'être entraîné une fois que la combinaison est faite.

Il est à remarquer aussi que la dissolution de chlorure de calcium est plus dense que celle d'eau de chaux ; celle-ci tend donc à rester à la surface dans la bonbonne, circonstance favorable à l'absorption.

L'eau qui sort des bonbonnes à cascade n'est pas acide, lorsqu'on la fait arriver en quantité suffisante; on peut la laisser couler sur la voie publique ou la perdre dans des puits absorbants. Rien ne s'oppose, par conséquent, à ce qu'on emploie des quantités d'eau plus considérables pour l'absorption.

Enfin, les gaz, avant de se rendre à la cheminée, suivent un conduit de plusieurs mètres de longueur, dans lequel on met de la chaux pour enlever les dernières traces d'acide. On remarquera que ce moyen se prête à toutes les nécessités de la fabrication. Quand le dégagement des gaz doit être très-abondant, que l'on vide les bonbonnes ou que toute autre circonstance de nature à amener des pertes de gaz se présente, il suffit d'ouvrir davantage les robinets pour faire arriver plus d'eau de chaux; on peut encore lever le couvercle, et jeter sur le coke de la chaux en poudre préalablement éteinte.

Il me paraîtrait utile d'adopter une petite modification de détail pour l'écoulement de l'eau des bonbonnes; d'après les dispositions actuelles, le chlorure de calcium forme une couche au-dessus de la chaux; c'est l'eau de chaux qui surnage et s'écoule. La bonbonne devrait porter une tubulure latérale avec un tuyau de vidange qui plongerait dans l'eau et arriverait à 0m,10 de la chaux; il prendrait ainsi le chlorure de calcium et l'amènerait dehors, l'eau de chaux resterait. Cette disposition est celle adoptée pour les vases qui servent à l'absorption des vapeurs intenses, et que je décrirai plus loin; il y aurait cette différence que le tuyau ne descendrait pas au fond.

Le même mode que plus haut, pour constater les pertes d'acide, a été employé; l'expérience a duré vingt-quatre heures, depuis trois heures de l'après-midi jusqu'à quatre heures le lendemain : le titre de la dissolution était de 33° 1/2 à 34°.

Pour mieux apprécier les différences, nous avons affaibli de moitié la liqueur alcalimétrique, en sorte qu'il faut prendre la moitié des différences.

	Série extérieure.	Diff.	Série intérieure.	Diff.
Midi à 2 h. (fin de l'opération). . . .	33° 1/2	1/2°	33° 1/2	1/2°
2 h. à 3 h. (commencem. d'une opération).	31° 1/2	2° 1/2	31°	2°
4 h. à 7 h.	32°	2°	32° 1/2	1° 1/2
7 h. à 10 h. (fin de l'opération) . . .	33°	1°	33°	1°
10 h. du soir à 1 h. du matin	31° 1/2	2° 1/2	32°	2°
3 h. à 6 h.	33°	1°	33° 1/2	1/2°
6 à 8 h. du m. (commencem. d'une opérat.).	31°	3°	31°	3°
9 h. du matin à 10 h.	31°	3°	31°	3°
De 10 h. du matin à midi.	32°	2°	32°	2°
Moyennes. . .		2°		2°

des fours à soude; la grande cheminée, dont le diamètre en haut n'est que de $0^m,50$, se trouve soulagée; le tirage est meilleur; elle ne reçoit que la quantité de fumée nécessaire pour opérer un tirage actif.

La chaux, placée dans le conduit qui mène les gaz à la cheminée, enlève les dernières traces d'acide qui ont échappé à l'action des bonbonnes à cascade.

Je suis convaincu que l'application continue de ces procédés empêchera toute émanation sensible d'acide hydrochlorique; la cause principale d'insalubrité de l'usine se trouve ainsi presque entièrement supprimée.

2° *Acide sulfurique.*

Les gaz qui sortent des chambres de plomb traversent, avant de se rendre dans la cheminée, une série de bonbonnes remplies d'eau et un conduit en maçonnerie dans lequel il y a une couche de chaux qui absorbe les dernières traces d'acide.

presque entièrement par l'eau de chaux et la chaux ; le coke en gros morceaux convient très-bien pour diviser le gaz et établir entre eux et l'eau qu'on fait arriver dessus un contact intime et continu ; la chaux placée dans un conduit menant à la cheminée achève d'absorber l'acide.

Les vapeurs nitreuses qui sortent des chambres de plomb et se répandaient autrefois dans l'atmosphère, sont complétement absorbées aujourd'hui par l'eau ; la chaux qui se trouve dans un conduit, entre les vases absorbants et la cheminée, enlève les dernières traces. On a un moyen simple de s'assurer si l'absorption est bien faite, dans les vases témoins près de la cheminée.

Enfin il a été porté remède aux plus faibles inconvénients, à ceux provenant du chlore et de l'acide dans les fabrications de chlorure de chaux et d'acide nitrique ; les émanations de chlore sont absorbées par la chaux, celles d'acide nitreux par l'eau.

L'exécution de ces divers travaux a placé l'usine de Saint-Roch-lez-Amiens dans des conditions de salubrité qu'on ne retrouve peut-être dans aucune usine du même genre, soit en France, soit en Angleterre. (*Ann. des mines*, t. VI, 5e série, 4e livr. de 1854)

PERFECTIONNEMENTS DANS LA FABRICATION DU FER.

MM. *Talabot*, de Paris, et *Morris Stirling*, de Londres, viennent de se faire breveter pour un procédé qu'ils ont employé d'une manière avantageuse dans la fabrication du fer. Les auteurs font couler la fonte provenant du haut fourneau dans des moules de sable où ils ont déposé une couche d'oxyde de fer ou de zinc mêlé de sciure de bois, ou de quelque autre matière ligneuse ou huileuse pulvérisée. Ils annoncent que ce procédé améliore la fonte et la rend plus convenable pour plusieurs usages, notamment pour la fabrication du fer malléable.

Ils la coulent aussi dans des coquilles couvertes de sciure de bois mêlée à des oxydes métalliques en poudre, tels que ceux d'étain ou de zinc, afin que ces oxydes le réduisent, s'allient au fer et en modifient les propriétés.

(*Journal des Mines.*)

ÉTAMAGE DE LA FONTE,

PAR M. GIRARD, A PARIS.

L'étamage de la fonte, par ce procédé, est principalement applicable aux ustensiles de ménage; les autres applications pourront avoir lieu toutes les fois que l'on voudra donner à la fonte l'aspect du fer étamé.

Ce procédé consiste dans la décarburation des surfaces de fonte que l'on veut étamer, et dans le recuit que la fonte éprouve par cette opération.

La décarburation n'a besoin que d'être superficielle, ce qui permet d'appliquer ce procédé à toute espèce de fonte, soit de première ou de deuxième fusion. On peut, cependant, pousser la décarburation plus avant, suivant la qualité que l'on veut donner à la fonte; mais, pour atteindre la plus grande économie, on doit s'arrêter à la décarburation d'une pellicule suffisante pour constituer un bon étamage. C'est à ce dernier résultat que s'applique le mode que nous allons décrire.

La décarburation de la fonte peut se faire à l'aide d'un grand nombre d'ingrédients, tels que les oxydes de chrome, de fer, de manganèse, de zinc et de tous les autres métaux électro-positifs à l'égard du fer, capables de céder, par affinité, de l'oxygène au carbone de la fonte exposée à une haute température.

sécher à la sciure de bois, et, l'opération terminée, les produits sont prêts à être livrés au commerce. (*Génie industriel.*)

EXPÉRIENCES COMPARATIVES

ENTRE LA CONSOMMATION DE LA HOUILLE ET CELLE DU COKE DANS LES MACHINES LOCOMOTIVES.

Nous avons donné dans le dernier numéro de la *Publication industrielle* les résultats d'expériences faites par M. *Nozo,* ingénieur au chemin de fer du Nord, au sujet de la consommation de combustible, avec divers systèmes de chaudière. Cette question intéresse au plus haut point tous les industriels. Aujourd'hui nous extrayons du *Moniteur Universel* la note suivante sur les essais qui ont été également faits en Angleterre avec la houille et le coke.

Il résulte d'une série d'expériences entreprises par MM. *Woods* et *Marshall* en juillet dernier, sur l'emploi de la houille dans les foyers des locomotives, que, outre les difficultés beaucoup plus considérables pour le chauffeur, et les nombreuses précautions que nécessite l'emploi de ce combustible, la houille a exigé une consommation supérieure à celle du coke dans le rapport de 155 à 100 pour des circonstances égales, et que la quantité d'eau évaporée par un même poids de houille et de coke a été de 5 kilogrammes pour la première, tandis que pour le coke elle s'est élevée jusqu'à 8 kilogrammes 82 grammes.

Si l'on ajoute à ces résultats que l'on n'est pas toujours parvenu à brûler exactement la fumée produite dans le premier cas, on sera convaincu que la substitution de la houille au coke exige encore de nombreuses expériences avant de devenir une chose avantageuse. Cependant les expériences tentées par ces deux ingénieurs ont été exécutées dans les meilleures conditions possibles.

Les machines sur lesquelles ils ont opéré étaient, l'une du système *Mac-Connell*, et l'autre de celui de M. *Bloomer*. La houille avait été extraite des mines de Hawksbury; elle était dure, exempte de matières bitumineuses (chose indispensable), et l'on n'y voyait pas de pyrites. On en a essayé deux qualités : la houille en fragments, que l'on trouve en fortes masses, et les menus que l'on vend au tas, mais qui sont exempts de poussière.

Pour comparer d'une manière plus frappante le prix relatif de la traction par les deux procédés, on a choisi le meilleur coke, c'est-à-dire celui de Pease's West. Chacune des machines était alimentée pendant un jour entier avec de la houille ou du coke alternativement, et parcourait 264 kilomètres, distance totale pour l'aller et le retour entre Rugby et Londres.

Les résultats des deux premiers jours ont été rejetés, parce qu'ils ont été considérés seulement comme préparatoires, et que les chauffeurs avaient dû acquérir d'abord l'expérience nécessaire pour bien brûler la houille.

(*Idem.*)

SOUDURE DE CUIVRE ROUGE,

Par M. DOMINGO, à Belleville.

L'inventeur a cherché un alliage dont on puisse se servir pour braser le cuivre rouge de la même couleur que ce métal et sans le secours du borax. Il a obtenu un nouveau métal malléable à la lime et au marteau, très-fusible, so-

---

L'auteur s'est occupé, depuis plusieurs années, de rechercher une substance qu'il pût avantageusement substituer au bois dans la gravure et qui présentât au burin une résistance moindre que ce dernier. Après avoir essayé un grand nombre de matières, il a pensé que l'on pourrait effectuer une gravure sur une plaque de savon bien poli, en prendre l'empreinte par un procédé quelconque, et obtenir enfin une gravure en cuivre, en déposant le métal galvaniquement sur cette dernière. Le succès a répondu à l'attente de M. *Fergusson-Branson*, et il est convaincu que son procédé est appelé à rendre de grands services.

On exécutera une gravure, sur une pièce de savon poli, aussi vite, avec autant de facilité que si l'on traçait un dessin sur une feuille de papier avec un crayon. Chacun des traits produits ainsi est clair, net et parfaitement défini. Lorsque le dessin est terminé, on prend une empreinte à sa surface, en moulant au moyen du plâtre ou, mieux encore, en pressant la feuille de savon avec du gutta-percha fondu. On peut employer aussi, dans ce but, de

la cire à cacheter fondue. L'auteur n'a pas essayé l'emploi des moules en soufre, mais il est probable qu'ils donneraient de bons résultats. Cette épreuve, en plâtre, gutta-percha, etc., étant ainsi obtenue, on en rend la surface conductrice, et l'on y fait déposer du cuivre galvanoplastique par les procédés ordinaires. Le burin que l'on emploie est une aiguille en ivoire. Ce procédé peut avoir une certaine importance; simplifiant la gravure, la ramenant presque à un dessin, il en diminuera beaucoup le prix de revient, et par suite permettra aux industriels d'employer les artistes les plus habiles pour obtenir des modèles qui ne sont, aujourd'hui, que des reproductions souvent défectueuses. L'impression sur tissus, la fabrication des papiers peints, la reliure, la fabrication des porcelaines pourront utilement expérimenter ce procédé.

L'auteur termine ainsi la description qu'il donne de sa découverte : « Pour prouver que l'on peut obtenir sur une plaque de savon les détails les plus déliés, aussi bien que les touches les plus fortes et les plus vigoureuses, je dirai que j'ai fait copier par ce moyen une eau-forte de *Rembrandt*. On a pris l'empreinte du savon au moyen du gutta-percha, et après avoir reproduit la gravure positive, en prenant une épreuve galvanoplastique sur le gutta-percha, on a obtenu une gravure qui, en délicatesse, différait très-peu de l'eau-forte originale. » (*Journal of the Franklin Institute.*) (*Moniteur ind.*)

LE BON MARCHÉ EXCESSIF.

Le bon marché excessif de ces petits objets de toutes sortes, jouets d'enfants, articles de ménage, qu'offrent aux passants dans les rues de Paris les marchands ambulants, s'explique par la quantité qui s'en fabrique.

Le dernier numéro du *Bulletin de la Société d'Encouragement* nous fournit quelques curieux documents à l'appui de cette assertion. Dans la séance du 7 février, M. *Barreswal*, annonçant un travail statistique dont il s'occupe sur la quantité des matières employées chaque année par certaines industries, et notamment par celles qui n'ont pas une existence de longue durée, a relaté que la fourniture de zinc pour les petits pistolets d'enfants s'est élevée à 53,000 k. D'après M. *Amédée Durand*, pour les petits miroirs ronds à couvercle, et pour les étuis à lunettes, la consommation du zinc a atteint dans une année, le chiffre énorme de 200,000 kil.

Dans les produits de ces industries qu'on peut appeler *de passage*, se rangent tout naturellement ceux que fait naître l'engouement public pour une fantaisie, telle que la potichomanie, dite par ses praticiens, art de décorer le verre

Ce fut en présence de MM. *Cauchy*, *Dumortier* et *de Hemptinne*, que le vénérable *Van Mons* me félicita en ces termes : Mon ami, tu as fait là une découverte que nous cherchons depuis quarante ans !

Cette invention est cependant encore attribuée à *Selligue*, qui n'était que mon cessionnaire, et dont le brevet a été rédigé par moi et écrit de ma main, comme la chose a été reconnue par le jury de l'Exposition de 1839, composé de MM. *Thénard*, *Dumas*, *Gay-Lussac*, *Payen*, *Darcet*, *Brogniart*, etc.

Beaucoup d'Anglais ont revendiqué depuis lors cette invention ; mais M. *Thomas Barlow* a déclaré, dans son journal, le *Gaz lighting*, que la patente la plus ancienne était celle de M. le comte *Valmarino*, qui n'était qu'une traduction de mes brevets belges et français, dans lesquels j'indique la décomposition de la vapeur d'eau par le charbon dans une cornue perpendiculaire, et sa carburation dans une autre cornue.

Le gaz mixte, appelé *hydrocarbone-gaz* en Angleterre, l'augmentation du pouvoir éclairant des gaz pauvres par la vapeur des hydrocarbures, m'appartiennent, ainsi que l'idée de chauffer et d'éclairer les appartements par le même gaz, amené par une seule canalisation plus large, puisqu'elle ne con-

duirait que du gaz hydrogène non carburé, lequel servirait à chauffer les maisons et à faire la cuisine.

La nuit venue, il suffirait d'ouvrir un robinet pour faire passer dans une boîte à carbure une partie du gaz destiné à l'éclairage.

Un sieur *Calderon,* auquel j'avais adressé l'ingénieur *Fafchamps*, a introduit le gaz à l'eau à Madrid. Il était occupé à chauffer et à éclairer le palais de la reine, quand une compagnie anglaise de gaz au charbon est venue se substituer à lui, comme cela s'est fait à Anvers et à Dijon.

Tous mes brevets étant expirés, mon invention est depuis six ans dans le domaine public; mais je crois devoir continuer à publier ce que l'expérience a pu m'enseigner à ce sujet.

Je pense que le gaz pur peut être brûlé dans un foyer, au milieu d'un appartement, sans produire autre chose qu'un peu d'humidité, tout en nous délivrant de la fumée du charbon qui salit les meubles et des gaz sulfureux qui gâtent les métaux précieux et l'air respirable. La boîte à carbure peut être close assez hermétiquement pour ne laisser échapper aucune odeur ou placée hors de l'appartement.

Ce mode de chauffage et d'éclairage serait moins coûteux que ceux en usage actuellement, puisqu'il nous délivrerait de l'emmagasinage et du transport journalier du bois, du charbon, de l'huile; de domestiques; des fréquents lessivages si sujets à réparations.

On épargnerait le gaz en fermant le robinet, lorsqu'on sortirait de chez soi et on rallumerait immédiatement dans sa chambre à coucher, en l'éteignant au salon. La cuisine se ferait plus proprement et plus économiquement qu'aujourd'hui.

Les petites grilles garnies d'amianthe qui figurent à l'exposition fonctionneraient mieux au gaz à l'eau qui développe plus de chaleur, qu'au gaz ordinaire qui dépose du charbon. En un mot, les maisons devraient pouvoir se louer avec le feu, l'eau, la lumière, et même la télégraphie.

Ce sont là des perfectionnements qui frappent à nos portes et dont l'ignorance et la routine nous empêchent de jouir. La publicité seule peut en hâter l'adoption; c'est dans ce but que je viens de soumettre cette notice à l'attention de la Société d'Encouragement, dont les efforts ont déjà fait naître ou réveillé tant d'utiles inventions.

JOBARD.

ou en général par un moyen mécanique, il sera toujours possible de la regler et de la mettre en rapport avec les besoins.

Voici quel est le travail chimique résultant de la présence de cette solution dans l'eau du générateur.

On sait que les incrustations de chaudières se composent de sulfate de chaux et de carbonate de chaux, que l'eau d'alimentation tenait en solution avant sa conversion en vapeur par l'action du calorique. En présence de la solution, une double décomposition a lieu : le sulfate de chaux se décompose et l'on obtient du chlorure de chaux en solution et du sulfate de barium, sel totalement insoluble et qui n'est pas susceptible d'adhérer au métal dont est formée la chaudière. En mélangeant d'avance la solution avec l'eau d'alimentation, on précipite ce sulfate de barium et l'eau est purifiée, avant d'être amenée dans la chaudière. Le carbonate de chaux donne du chlorure de chaux. En neutralisant l'acide chlorhydrique de la solution, l'acide carbonique du carbonate calcaire est alors mis en liberté et s'échappe sous la forme gazeuse.

Pour neutraliser tout excès d'acide qui pourrait se trouver à l'état libre dans la solution, on place des fragments de pierre calcaire dans un vase situé sur

ou près de l'orifice du tuyau d'éduction qui conduit aux pompes d'alimentation de la chaudière; cette pierre calcaire aura pour effet d'absorber l'excès d'acide en formant un sel soluble; elle devra être renouvelée de temps en temps.

Ce procédé donne donc pour résultat de transformer les sels de chaux en solution dans l'eau (et qui par l'évaporation sont précipités de leur état de solution à l'état de corps incrustants) en un sel entièrement et extrêmement soluble, et qui par conséquent en cet état, s'écoulera en solution dans l'eau chaque fois que l'on nettoiera la chaudière, ce qui a lieu, comme on sait, assez fréquemment, surtout pour les locomotives. Dans tous les cas ce sel ne pourra jamais adhérer, sous forme de dépôt, aux parois ni aux tubes des chaudières à vapeur.

On voit, par ce qui précède, que ce procédé est destiné à prévenir la formation des dépôts calcaires. Quant aux chaudières déjà incrustées, il suffit de les nettoyer en employant un alcali caustique (soude ou potasse) en solution, puis ensuite de les entretenir, par ce procédé, dans leur état de propreté.

(*Génie industriel.*)

FABRICATION DES VIS A BOIS.

MM. *Johnson* et *Wiley*, de Providence (Etats-Unis), viennent de construire, pour fileter les vis à bois, une machine qui exécute, dit-on, dans un même espace de temps, un nombre de vis quadruple de celui des machines ordinaires. A la vérité, cet appareil peut, jusqu'à un certain point, être considéré comme un groupe de quatre appareils, puisqu'il s'y trouve quatre places pour recevoir à la fois des ébauches, et quatre autres places où ces ébauches sont taillées simultanément. Cependant, la machine est fort simple, et la durée du taillant des outils y est fort augmentée, parce que chaque filet est creusé par huit échoppes qui se succèdent.

Au lieu de fixer, comme dans les machines ordinaires, l'ébauche sur une espèce de tour-en-l'air, et de creuser le filet avec une seule échoppe, montée sur un support à chariot, qui doit revenir plusieurs fois à sa première place, jusqu'à ce que l'échoppe ait suffisamment approfondi le creux, la machine de MM. *Wilson* et *Wiley* porte, pour chaque vis à tailler, une série graduée de huit échoppes qui terminent la vis par un seul passage du chariot. Les vis brutes sont fournies à la machine par un appareil spécial, saisies dans des mâchoires, et aussitôt entraînées dans le mouvement de rotation. Un support placé derrière l'ébauche soutient l'effort des huit outils qui, fermement assujettis sur le chariot, creusent immédiatement le filet jusqu'à la profondeur

qui, s'ils ne répondaient pas entièrement à ce qu'on en attendait, prouvaient tout au moins qu'il n'était pas impossible d'y arriver, c'était l'obtention des couleurs naturelles par l'impression même de la lumière. Tout le monde connaît les nombreuses recherches de MM. *Becquerel* et *Niepce de Saint-Victor* à ce sujet, recherches toujours accompagnées d'un éclaircissement théorique et d'un résultat pratique puissants en ce qui concerne cette nouvelle branche : *la photographie chromatique naturelle.*

Quelques autres tentatives avaient été faites dans différentes voies, sans être couronnées d'un succès satisfaisant, lorsque M. *Testud de Beauregard* présenta à la Société française de photographie, dans sa séance du 15 juin dernier, plusieurs épreuves colorées, dont le Bulletin de cette séance donne les détails suivants :

« Ces épreuves, que vous avez tous pu voir, forment une succession d'images colorées, les unes en bleu, en jaune et en rose uniformément, les autres accusant, sur la même feuille, des colorations diverses en rapport avec les couleurs de la nature. Parmi ces dernières, l'une, entre autres, représente une figure de femme drapée d'un voile transparent et portant une corbeille de feuillages.

Le corps de la femme est couleur de chair, le voile est violet, et les feuillages sont verts. Une autre est un portrait de femme, dont la figure et les mains sont couleur de chair, les yeux bleus, les cheveux blonds, la robe verte, la collerette et les manchettes blanches. Enfin un portrait d'enfant qui, outre la couleur de chair de la figure, des mains et des jambes, présente une robe rayée de vert et de jaune, des bottines noires, les linges blancs, un fauteuil dont le bois est noir et l'étoffe chamois.

» Il y a aussi un petit paysage avec effet de soleil couchant, nuancé de plusieurs couleurs. »

Tels sont les premiers résultats obtenus ; ils paraissent concluants, et prouvent que la pratique du procédé amènera à bonne fin une découverte remplie d'avenir.

Le procédé, quant à l'obtention du cliché ou négatif sur verre, ne diffère du procédé ordinaire que par l'emploi d'un collodion spécial qui fait que l'image fixée porte les couleurs de l'objet, examinée par réflexion, ou ses couleurs complémentaires, examinée par transparence. Cette impression se transmet ensuite dans le châssis à reproduction et par une seule exposition à la lumière, sur un papier imprégné d'une dissolution de permanganate de potasse et de teinture de tournesol, et ensuite de cyanure rouge de potassium acidulé par l'acide sulfurique. Le papier ainsi préparé est enfin passé sur un bain de nitrate d'argent et soumis à l'impression du cliché. L'image obtenue est lavée, fixée à l'hyposulfite de soude, et les couleurs ravivées dans un bain de galbate d'ammoniaque neutre.

Ces expériences n'étant pas encore complétement arrêtées quant aux proportions exactes des substances employées, M. *Testud de Beauregard* se propose de publier prochainement celles qui lui auront paru les plus convenables.

(*L'Invention.*)

NOUVELLE FORMULE DE COLLODION.

M. le prince *Della Rocca* nous adresse de Nîmes la formule suivante de collodion, qui lui a donné des négatifs très-nets avec des noirs profonds et des blancs d'une transparence parfaite.

Mon collodion chimique se compose de :

Éther sulfurique à 62°.	440 grammes.
Coton-poudre	16 —
Alcool, la quantité nécessaire pour déterminer la dissolution complète.	

Habituellement pour le rendre photographique j'ajoute, pour chaque

Un arrêté royal du 14 août 1855 accorde remise des droits de douane :

Au sieur Outendirck, imprimeur, à Anvers, sur une presse typographique;

Au sieur Philippart-Cavenaile, filateur, à Tournai, sur quatre machines à préparer et à filer la soie;

Aux sieurs Parmentier et Ce, fabricants d'indiennes, à Gand, sur deux rouleaux en cuivre rouge;

Aux sieurs Boch et Ce, fabricants de porcelaine à Tournai, sur une machine servant à la fabrication de carreaux en faïence;

Aux sieurs Dedecker et Ce, fabricants à Bruxelles, sur un cylindre en cuivre et en fer, destiné à l'apprêt des tissus, une machine à apprêter les étoffes, un cylindre en fer et en papier;

Au sieur de France, fabricant de cardes à Gand, sur deux pièces de tissus de coton, enduites en caoutchouc;

Au sieur Prayon-Depauw, fabricant de cardes à Gand, sur six pièces de tissus de coton, enduits de caoutchouc.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois d'août 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 2 août 1855, accordent :

Au sieur Brauns (J.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 4 mai 1855, pour un appareil mécanique destiné à faire mouvoir des pompes ;

Au sieur Vennin Deregnaux, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 10 juillet 1855, pour des perfectionnements au système de pression des rouleaux étireurs et fournisseurs des métiers à filer, breveté en sa faveur le 19 juillet 1855 ;

Aux sieurs des Corats (A.-F.) et Patriarche (Ed.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 juillet 1855, pour une lampe à plusieurs becs, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 7 février 1855 ;

Au sieur Jacovenco (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 juillet 1855, pour des bateaux plats en toile imperméable, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 5 juillet 1855 ;

Au sieur De Fuisseaux (N.-F.-J.), à Baudour, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 13 juillet 1855, pour des modifications apportées au procédé de cuisson à la houille, breveté en sa faveur le 22 mai 1855 ;

Au sieur Mailand (A.-E.-H.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 juillet 1855, pour des modifications apportées au système de production de chaleur sans combustible, breveté en sa faveur le 17 novembre 1853 ;

Au sieur Pécoul (A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 juillet 1855, pour des modifications apportées au loch-sondeur, breveté en sa faveur le 5 avril 1855 ;

Au sieur Bertrand (N.), à Marcinelle, un brevet d'invention, à prendre date le 16 juillet 1855, pour un système de parachute à l'usage des houillères ;

Au sieur Gavioli (L.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 12 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés dans la construction des instruments de musique à vent, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 juin 1855;

Aux sieurs Gaugler (G.-L.-A.) et Mancel (M.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 12 juillet

Aux sieurs Cantillon (V.) et Waelput (L.), à Tournai, un brevet d'invention, à prendre date le 18 juillet 1855, pour le remplacement de la force expansive de la vapeur d'eau par l'air comprimé et échauffé ;

Au sieur Guichené (F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 juillet 1855, pour un système harmonique dit : symphonista, applicable aux orgues et aux pianos, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 26 juin 1855 ;

Aux sieurs Castel (J.) et Beaupré (F.-M.), représentés par les sieurs Cohen et Cᵉ, à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 juin 1855, pour des modifications au système de bec de lampe, breveté en leur faveur, le 15 février 1855 ;

Au sieur Blavier (V.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 20 juin 1855, pour un perfectionnement aux balances à bascule ;

Au sieur Young (L.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés dans la construction des gazomètres ou regulateurs à gaz, brevetés en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 9 juillet 1855 ;

veté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 4 décembre 1854;

Au sieur Grindley-Craig (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juillet 1855, pour des perfectionnements dans les boîtes d'essieux, ajustage de ressorts, etc., brevetés en sa faveur en Angleterre, les 11 décembre 1854 et 8 janvier 1855;

Au sieur Bertinetti (P.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 19 juillet 1855, pour un projectile de sauvetage;

Au sieur Hoyos (F.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juillet 1855, pour une broche à rôtir, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 juillet 1855;

Au sieur Kuhlmann (F.), représenté par le sieur Vandievoet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juillet 1855, pour une méthode de condensation des vapeurs et des fumées, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 15 juillet 1855;

Au sieur Waterhouse (T.), représenté par les sieurs Dixon et Cᵉ, à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juillet 1855, pour des

perfectionnements aux machines à tailler les limes, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 8 août 1854;

Au sieur Fisher (S.), représenté par le sieur Blumlein (A.), à Liége, un brevet d'importation, à prendre date le 21 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés dans les pièces d'artillerie et d'ordonnance, et dans les machines et appareils pour la fabrication de ces pièces, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 13 décembre 1854;

Au sieur Barlow (H.-B.), représenté par le sieur Kirkpatrick (W.-H.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juillet 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des écrous de métal, brevetés aux Etats-Unis d'Amérique, le 14 octobre 1851, en faveur du sieur Kenyon (W.), dont il est l'ayant cause;

Au sieur Stansbury (Ch.-F.), représenté par le sieur Guillery (C.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 21 juillet 1855, pour un système de moulin à moudre le grain, etc.;

Au sieur Fromont (P.), à Marcinelle, un brevet d'invention, à prendre date le 23 juillet 1855, pour un système de ventilateur à l'usage des houillères;

Au sieur Williot (L.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 21 juillet 1855, pour des améliorations dans la préparation des fils de soie de toute nature, brevetée en sa faveur le 24 juillet 1854;

Au sieur Davis (D.-L.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, pour certains perfectionnements dans les supports élastiques des rails des chemins de fer, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 5 juillet 1855;

Au sieur Flagg (S.-G.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 juillet 1855, pour un bateau de sauvetage perfectionné, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 juillet 1855;

Au sieur Scheurer-Rott (A.), représenté par le sieur Biebuyck (H)., à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 juillet 1855, pour un genre de pompe propre aux substances corrosives, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 juillet 1855;

Au sieur Boucher (A.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 24 juillet 1855, pour un appareil à graisser les cylindres des machines à vapeur;

Au sieur Pinkney (R.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 juillet 1855, pour des perfectionnements dans les moyens de fermeture des bouteilles, jarres, pots et autres vases semblables, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 10 octobre 1854;

Au sieur Reed (J.-A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés aux valves et lumières qui servent à laisser entrer et sortir la

27 juillet 1855, pour une machine rotative à double système et détente variable, et un système de générateur à vapeur, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 10 juillet 1855;

Aux sieurs Thonet (J.) et Baillot (A.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 26 juillet 1855, pour un système de soufflet;

Au sieur Dense (J.-J.), à Sab.re, commune de Cheratte (Liége), un brevet d'invention, à prendre date le 27 juillet 1855, pour des modifications apportées à la fermeture de la bascule du fusil dit : Lefaucheux et autres;

Au sieur Alexandre (M.-J.-S.), à Theux, un brevet d'invention, à prendre date le 28 juillet 1855, pour la production d'un gaz d'éclairage par l'emploi de la tourbe;

Au sieur Lambot (J.-B.), à Auvelais, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 26 juillet 1855, pour des modifications au système de parachute, breveté en sa faveur, le 2 novembre 1854;

Au sieur Marck (J.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 30 juillet 1855, pour de nouvelles modifications apportées au fusil à un et à deux coups, breveté en sa faveur le 19 juillet 1855;

Aux sieurs Sentis père, fils et comp., représentés par les sieurs Houget et Teston, à Verviers, un brevet d'importation, à prendre date le 31 juillet 1855, pour un perfectionnement apporté dans le travail de la carde, breveté en leur faveur, en France, pour 15 ans, le 18 novembre 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 16 août 1855, accordent :

Aux sieurs Petrie (J.) et Taylor (S.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés aux machines et appareils à laver la laine, brevetés en leur faveur en Angleterre pour 14 ans, le 11 janvier 1853;

Au sieur Hartmann (R.), représenté par les sieurs Nicolaï (F.) et Cᵉ, à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 23 juillet 1855, pour une machine double à lainer;

Au sieur Restell (Th.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés aux armes à feu, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 1ᵉʳ décembre 1854;

Au sieur Heyward (J.-F.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 juillet 1855, pour des perfectionnements dans la construction des ressorts atmosphériques, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 26 janvier 1855;

Au sieur Monain (L.-V.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juillet 1855, pour un greffoir, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 22 août 1854;

A la dame Poncelin (T.-A.), représentée par le sieur Legrand (E.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 juillet 1855, pour une préparation de café sans marc, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 21 décembre 1854;

Au sieur Fuller (W.-C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juillet 1855, pour des perfectionnements apportés dans la construction et l'adaptation des ressorts en caoutchouc, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 26 juin 1855;

Aux sieurs Roy (P.-M.) et Desmergée (E.-J.), représentés par le sieur Biebuyck, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juillet 1855, pour un four à grille destiné à la cuisson des pots de terre, etc., breveté en leur faveur en France pour 15 ans, le 20 juillet 1854;

Au sieur Boissonnade (J.-B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juillet 1855, pour un appareil aérifère destiné à empêcher les cheminées de fumer, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 3 juillet 1854;

Au sieur Foxwel (D.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 juillet 1855, pour des perfection-

Au sieur Hodson (E.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 4 août 1855, pour une glissière expansive, pour locomotives ou machines fixes.

Des arrêtés ministériels, en date du 25 août 1855, accordent :

Au sieur Marçais (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 août 1855, pour divers traitements des corps gras et oleagineux ;

Au sieur Jenkins (J.-H.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 31 juillet 1855, pour des volets sans mécanique ;

Au sieur Giuseppe Grassi, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 août 1855, pour une application mécanique pour franchir les pentes avec les convois à vapeur sur chemins de fer, brevetée en sa faveur en Autriche, pour 15 ans, le 2 décembre 1853 ;

Au sieur Pellenz (J.-C.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 3 août 1855, pour une construction de roues à disque rayonné ;

Au sieur Pellenz (J.-C.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à

prendre date le 3 août 1855, pour une presse servant à confectionner des disques rayonnés à l'usage des roues ;

Au sieur Cappenberg (W.), à Antheit, un brevet d'invention, à prendre date le 9 août 1855, pour un four à réverbère à deux foyers et à deux soles, servant au traitement du minerai de plomb;

Au sieur Durand (F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 août 1855, pour une machine servant à retordre les matières textiles, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 février 1855 ;

Au sieur Gilbée (H.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 8 août 1855, pour des perfectionnements apportés au système de moteur électro-magnétique, breveté en sa faveur, le 8 février 1855 ;

Aux sieurs Sievier (R.-W.) et Spruyt (C.-G.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 août 1855, pour un système d'opérer la traction des bateaux sur les canaux, etc. ;

Au sieur Jobard (J.-B.-A.-M.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 6 août 1855, pour un procédé servant à la substitution du verre et du cristal recuit ou dévitrifié aux métaux servant à la fabrication des cloches, sonnettes, etc. ;

Au sieur Evrard (M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 6 août 1855, pour des perfectionnements à la machine dite fouloir étireur propre au moulage, brevetée en sa faveur le 19 avril 1855 ;

Au sieur Tuck (J.-A.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 août 1855, pour un nouveau produit destiné à être employé pour la garniture des pistons, cylindres, etc., breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 25 août 1855 ;

Au sieur Moircrane (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 août 1855, pour un appareil propre à la carbonisation de la tourbe, breveté en sa faveur en Angleterre, pour quatorze ans, le 2 février 1855;

Au sieur Dupont (L.-N.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 août 1855, pour une étoffe dite : drap de soie, brevetée en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 10 mars 1855 ;

Au sieur Longridge (J.-A.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 juillet 1855, pour des perfectionnements dans les pièces d'artillerie et les armes à feu, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 24 mai 1855 ;

Au sieur Gastinne (L.-J.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 1er août 1855, pour des modi-

La boîte D est en fonte alésée et rodée, pour entrer à frottement sur la fusée C de l'essieu A. On voit que cette boîte est venue de fonte avec une partie rétrécie ou saillie annulaire intérieure G présentant une surface suffisante pour le frottement par bout de la boîte contre l'écrou I.

La fusée C (tournée légèrement conique) est, en conséquence de cette disposition de la boîte, terminée par une partie cylindrique plus mince *c* se prolongeant en une partie filetée *c'* qui porte l'écrou.

L'écrou I est en fer, renflé en *i* pour présenter une large embase à la partie resserrée G, et il est taillé à six pans en *i'* pour recevoir la clef du serrage.

Le prolongement H de la boîte est d'un diamètre intérieur plus grand, pour y loger l'écrou I, et en outre il est fileté intérieurement pour recevoir le réservoir d'huile J. Celui-ci présente un rebord *j* creusé d'une gorge circulaire pour y loger une rondelle de cuir *k;* il forme en outre une partie octogonale j' pour la clef de serrage, un fond hémisphérique j^2 et un bossage intérieur j^3 percé d'un trou pour l'introduction de l'huile, et que l'on ferme par une vis L.

Le gros bout ou extrémité interne de la fusée C porte une rondelle à

comme principe de chaleur, ainsi que le pensent *Mayer, Joule, Regnault* et d'autres physiciens modernes. Je disais que c'est notamment dans l'examen du mode d'action de l'*enveloppe à vapeur*, dont *Watt* entourait le cylindre de ses pompes, qu'on pouvait espérer trouver la clef de ce grand problème de mécanique et de physique. C'est dans cette pensée que j'ai entrepris la suite de recherches dont je vous parle, et dont je serai à même, d'ici à un ou deux mois, je l'espère, de vous présenter les déductions sous forme d'un travail complet. Je viens, en attendant, aujourd'hui déjà, vous communiquer deux des résultats les plus frappants de mes études.

Dans l'état où se trouvaient, il y a peu de temps encore, nos connaissances sur la formation et la constitution de la vapeur, il était non-seulement impossible d'expliquer l'action utile présumable que peut avoir l'enveloppe de *Watt;* mais il y avait même logiquement lieu de croire qu'elle est nuisible, qu'elle entraîne une plus grande dépense de combustible. Il est résulté de là que non-seulement cette invention de *Watt* a été critiquée (je dirai presque *ridiculisée*) par quelques auteurs, mais encore, et ce qui est beaucoup plus fâcheux, qu'elle a été rejetée comme superflue par beaucoup de constructeurs, et qu'aujour-

lieu pendant le coup de piston, régulariser la tension et augmenter légèrement la pression d'une demi-atmosphère. En même temps, un petit mouvement de la valve Y, commandé par la machine, déterminera la vapeur enfermée dans le générateur à le traverser, en passant de la branche supérieure dans la branche inférieure, pour gagner de là le cylindre et traverser en entier le coude I du générateur, où la chaleur est plus grande : le tiroir ayant fait alors son mouvement pour mettre le générateur en communication avec le cylindre et commencer le coup positif.

La pression de la vapeur à l'origine du coup positif sera donc de 8 atmosphères 1/2; en *c* son volume sera doublé, et cette tension réduite à 4 atmosphères 1/4.

L'effet de *d* en *c* sera $\frac{8,50 + 4,25}{2} \times \frac{1}{3}$ . . . . . $= 2,13$

en *b* le volume de la vapeur aura triplé son ressort réduit au tiers, et l'effet de *c* en *b* sera $\frac{4,25 + 2,83}{2} \times \frac{1}{3}$ . . . . . $= 1,18$

prononcée ou sur les oxydes pouvant jouer le rôle d'acide, et j'ai été à même de constater que la chaux séparait l'alumine de l'aluminate de potasse, l'oxyde d'étain du stannate de potasse, l'oxyde de zinc du zincate d'ammoniaque et l'oxyde de cuivre du cuprate ammoniacal. Dans cette dernière réaction, j'ai trouvé une explication, que je crois satisfaisante, de la formation, comme aussi de la constitution chimique des cendres bleues.

Dès cette époque (1841), j'ai obtenu, avec de la chaux vive délitée et des dissolutions de sulfate d'alumine et d'autres sulfates métalliques, des composés dont aujourd'hui je viens constater la formation lorsqu'on fait chauffer ces dissolutions avec du carbonate de chaux et d'autres carbonates. De même qu'après avoir constaté que la chaux vive enlevait la silice aux silicates alcalins en dissolution, j'ai bientôt découvert que cette propriété appartenait aussi au carbonate de chaux.

C'est là un rapprochement qui n'aura pas échappé aux chimistes. Il me

[1] Voyez *Bulletin*, livraison de juillet 1855, pag. 24.

reste à signaler un autre développement de mes recherches sur les silicates solubles.

Je disais en 1841 : *Toutes les fois qu'on met en contact un sel réputé insoluble dans l'eau avec la dissolution d'un sel dont l'acide peut former, avec la base du sel insoluble, un sel plus insoluble encore, il y a échange, mais le plus souvent cet échange n'est que partiel, ce qui permet d'admettre la formation des sels doubles.*

Par une application directe de cette loi, je suis parvenu à silicatiser en quelque sorte la céruse, le chromate de plomb, le chromate de chaux et la plupart des carbonates métalliques. D'autres essais ont eu lieu avec des oxydes; notamment avec l'oxyde de plomb.

Arrivé à cette limite de mes recherches, je fus conduit naturellement à les étendre à l'application des silicates alcalins à la peinture.

En abordant l'étude des chaux hydrauliques, j'ai rendu un juste hommage aux travaux de *Vicat;* aujourd'hui, en abordant cette nouvelle étude, j'aime à signaler l'importance des travaux de *Fuchs*. Les applications faites, lors de la reconstruction du théâtre de Munich, par l'habile professeur bavarois, des silicates de potasse ou de soude (wasserglas), pour rendre les tissus incombustibles, ont ouvert, au point de vue de la fixation des couleurs, une voie où d'autres expérimentateurs, et plus particulièrement *Kaulbach* et *Dingler,* sont entrés à des points de vue différents, une voie que le but de ce travail est d'ouvrir plus large encore aux savants et aux artistes qui la croiront susceptible de conduire à un résultat utile.

Par un examen comparatif des propriétés spéciales d'un grand nombre de corps propres à la peinture siliceuse, j'ai cherché à établir les principes de ce genre de peinture, de même que précédemment j'ai cherché à fixer les opinions des chimistes sur la silicatisation des pierres, et en général sur la pénétration par la silice de toute matière organique ou inorganique.

Peinture sur pierre. — Mes premiers essais ont eu pour but l'application au pinceau des couleurs, et en particulier des couleurs minérales sur pierre, en remplaçant l'huile et les essences par des dissolutions concentrées de silicate de potasse.

Lorsque, pour effectuer ce genre de peinture, on vient à broyer la céruse ou l'oxyde de zinc avec la dissolution de silicate de potasse, il y a, au moment du contact, transformation de la céruse ou de l'oxyde de zinc en silicate, et cette transformation est presque instantanée, en sorte qu'il ne reste pas le temps nécessaire pour appliquer au pinceau la couleur nouvelle avant sa consolidation. Il convient, pour rendre ces matières aptes à la peinture siliceuse, de retarder cette consolidation en ajoutant à la céruse, ou, ce qui donne de meilleurs résultats, à l'oxyde de zinc une quantité considérable de sulfate de

ture par leur mélange avec des couleurs plus siccatives, ou par l'addition de bases blanches très-siccatives.

Les peintures, lorsque la couleur est broyée avec la dissolution siliceuse concentrée, s'exécutent bien plus nettement sur les pierres silicatisées que sur celles non silicatisées : ces dernières présentent une propriété absorbante qui appauvrit la couleur de la silice qui lui sert de ciment. Si l'on opère par ces moyens sur des pierres qui n'ont pas été saturées de silice par leur exposition alternative et à plusieurs reprises à l'action de la dissolution siliceuse et à l'air, il convient au moins de faire une première imprégnation des surfaces à couvrir de peinture par un seul arrosement des pierres avec une faible dissolution de silicate.

Lorsque les peintures à faire ne permettent pas de grandes dépenses et ne sont pas destinées à être poncées, on peut recourir à une simple silicatisation des murailles, couvertes au préalable de couleurs broyées à l'eau, comme s'il s'agissait d'une peinture à fresque. Dans les travaux de silicatisation des murailles nues ou couvertes de peintures qui ont eu lieu depuis plusieurs années en Allemagne à la suite des publications de *Fuchs* et des miennes, la

En broyant le charbon divisé qui sert à fabriquer les encres de Chine avec du silicate de potasse en dissolution, j'obtiens une encre à écrire d'une presque entière indestructibilité par les agents chimiques. On peut encore obtenir une encre analogue, en altérant à chaud du cuir par de la potasse caustique (encre *Braconnot*), et en ajoutant à la matière noire charbonneuse et alcaline, ainsi obtenue, de la silice en gelée pour saturer la potasse. Une décoction de cochenille mêlée à une dissolution de silicate de potasse donne une encre rouge dont la couleur est longtemps protégée contre l'action du chlore et des acides.

Je ne fatiguerai pas le lecteur par l'énumération des détails pratiques concernant ces applications, dont des spécimens ont déjà pu figurer à l'Exposition universelle des produits de l'industrie; j'aborde une dernière question qui touche plus directement aux réactions chimiques.

Fixation de la potasse dans la peinture siliceuse. — L'application des peintures sur pierres calcaires, au moyen du silicate de potasse, permet d'expliquer comment, après quelque temps de séjour à l'air, les couleurs peuvent devenir entièrement insolubles dans l'eau. Le contact du carbonate de chaux avec le silicate de potasse détermine toujours la décomposition de ce sel et sa trans-

mistes et qu'une grande responsabilité morale se trouvait engagée de ma part (depuis surtout que notre savant collègue l'illustre maréchal *Vaillant*, que l'on voit si noblement empressé à seconder tout progrès utile, a ordonné l'application de la silicatisation à divers grands établissements publics, et que, sur la recommandation de S. Exc. M. le ministre d'État, elle est employée à la consolidation des nouveaux travaux du Louvre), j'ai dirigé tous mes efforts vers la fixation ou l'élimination de la potasse.

Il ne me suffisait plus d'avoir organisé dans mes usines la fabrication du silicate de potasse avec assez d'économie et sur une assez large échelle pour permettre bientôt à chaque architecte d'effectuer la silicatisation à un prix qui ne dépassera pas un franc par mètre carré de surface; j'ai voulu me mettre à l'abri de tout mécompte et avoir réponse à toute objection, avec bien plus de résolution et de sollicitude que s'il s'agissait d'assurer le succès d'une tentative industrielle.

Ce que j'ai fait pour fixer la potasse dans les peintures, je l'ai appliqué à la silicatisation des pierres calcaires, ne fût-ce que pour le cas où l'on aurait fait usage de silicate trop alcalin.

SUR L'EMPLOI DU SULFATE D'ALUMINE

DANS LES PAPETERIES, LES TANNERIES ET LES TEINTURERIES,

PAR M. LE DOCTEUR WALTE, DE PASSAU

En raison des services qu'il peut rendre à l'industrie et du peu d'emploi qu'on en a fait jusqu'ici, l'auteur croit utile de signaler le sulfate d'alumine à l'attention de tous les fabricants qui se servent de l'alun.

Le sulfate d'alumine n'est pas cristallisé : il est dur, son goût est tout à fait celui de l'alun. Il se vend dans le commerce au prix de 8 florins (environ

pas le sulfure cobaltique.

En résumé, toutes les fois qu'on aura besoin d'employer le soufre en dissolution pour la thérapeutique, les arts ou l'agriculture, on aura avantage à remplacer la chaux par les résidus de soude. La valeur de ces résidus est nulle; mais, en admettant que leurs frais de port fussent égaux au prix de la chaux, il resterait encore une économie de 50 p. c. environ sur la dépense en soufre. (*Acad. des sciences*, 26 mars 1855.) (*Idem.*)

COMBUSTION DE LA FUMÉE.

Un résumé de l'information suivie à propos des inventions pour l'absorption de la fumée par le conseil général de salubrité a été déposé au parlement britannique sur l'ordre de Sa Majesté; il donne lieu aux conclusions suivantes:

de 1600° C., lorsque l'on emploie l'air froid, et qu'on lance un courant d'air chauffé à 400° C., on portera la température au-dessus de 2000° C. dans le creuset; cependant la chaleur s'y trouvant alors trop intense et pouvant non-seulement en endommager les parois, mais encore introduire dans le fer quelques-uns des principes nuisibles qui composent les laitiers, on ajoutera aussitôt une certaine quantité de minerai, afin de diminuer la chaleur. Or c'est de cette augmentation des charges et du surcroît de production qui en est la conséquence, que résultent les avantages économiques de l'emploi de l'air chaud.

En admettant que l'augmentation des charges de mine n'abaisse pas la température au-dessous de 1700° C., qui peuvent être nécessaires pour empêcher, devant les tuyères, l'accumulation des minerais non réduits, inconvénient que des charges trop fortes seraient sujettes à faire naître, la diminution de l'étendue où s'opère la réduction produira, au-dessous du gueulard, un abaissement de 300°, c'est-à-dire que de 800° la température y tombera à 500°.

Le tableau suivant exprime les degrés de chaleur observés dans ces hypothèses, sur quatre hauts fourneaux.

	Avec l'air froid.	Avec l'air chaud.
A la partie inférieure du gueulard. .	800°	500
Aux 3/4 de la cuve	1000	800
A la moitié.	1200	1000
Au 1/4	1400	1400
Au creuset.	1600	1700

En jetant un coup d'œil sur ce tableau qui, pris absolument, peut être erroné, mais qui, considéré relativement, est exact, nous obtenons un aperçu des modifications que l'emploi de l'air chaud introduit dans le régime des hauts fourneaux. Nous y trouvons, en effet, l'explication de plusieurs phénomènes, par exemple, des dépôts de zinc sublimé qui se forment au gueulard, et qui étaient à peu près inconnus dans plusieurs pays, avant l'introduction du procédé de l'air chaud, ou qui, dans d'autres contrées, n'avaient lieu qu'à la partie supérieure du gueulard.

Mais, comme nous l'avons dit, le resserrement de l'espace où s'opère la réduction est un point capital. C'est par des remarques particulières que nous pouvons en reconnaître les effets sur la composition et la qualité du fer. Or nous sommes porté à croire que la diminution de l'espace de réduction, lorsque l'on emploie l'air chaud, favorise l'achèvement du grillage des minerais, rend la réduction plus rapide et plus complète, et abrége la durée du temps pendant lequel le fer ramené à l'état métallique se trouve en contact avec les matières étrangères; que, par conséquent, la diminution de l'espace de réduction ne peut exercer qu'une influence favorable sur la qualité du métal.

Mais nous concevons une opinion toute différente sur l'accroissement de la chaleur dans le creuset. Cette élévation se manifeste par l'éclat des tuyères, par l'échauffement de leurs buses, par l'élévation de la température de la tympe, par l'augmentation de la fluidité des laitiers, par une réduction plus complète qui purge mieux ces laitiers, et par l'altération plus rapide des parois du creuset. Les modifications que ces causes apportent dans les réactions mutuelles des corps mis en présence, semblent toutes propres à diminuer la qualité de la fonte qui se trouve en contact à une très-haute température, sous l'influence des gaz désoxydants, avec les substances nuisibles des laitiers.

Longtemps avant l'emploi de l'air chaud, on avait déjà fait l'expérience que la température du creuset exerçait une influence sur la composition de la fonte, et l'on avait remarqué des différences notables entre des produits dont les éléments avaient été préparés absolument dans les mêmes conditions.

cique, en effet, tend à se combiner avec une base; s'il trouve cette base en quantité suffisante, dans les matières terreuses auxquelles on l'associe, et qu'il s'en sature assez complétement, il ne se décompose pas pour se combiner avec le fer. Dans le cas contraire, il s'unit d'abord à l'oxyde de fer, puis l'élévation de la température et le contact des gaz désoxydants réduisent le silicate métallique, dont les éléments principaux entrent en combinaison avec la masse du fer.

On ne pourrait cependant soutenir sans erreur qu'il suffira seulement de rendre les laitiers plus basiques, pour obvier totalement aux inconvénients de l'air chaud, parce que plusieurs considérations déterminent d'autres précautions à prendre dans diverses localités. Aussi, outre la composition chimique des laitiers, devra-t-on veiller avec soin sur la température de l'air, sur celle du creuset, sur les modifications que l'emploi de l'air chaud oblige d'apporter aux proportions des fourneaux, et enfin sur la classification des minerais.

La faculté d'augmenter la température de l'air, faculté qui s'exerce généralement sans limites et sans contrôle, est séduisante, parce qu'il suffit d'éle-

M. *Heath* est parvenu à sa découverte. Les difficultés attachées à l'emploi de ces matières le conduisirent à fabriquer en grand le carbure de manganèse, que l'on ne trouvait auparavant qu'en petites quantités, et il y réussit par l'emploi du goudron [1]. En essayant ensuite d'employer à l'amélioration de l'acier le carbure ainsi préparé, il a observé qu'une fort petite quantité suffit pour faire atteindre le but. On peut donc douter de l'existence d'une combinaison des deux carbures, et ce doute se trouve confirmé par des analyses qui n'ont fait reconnaître aucune proportion de manganèse dans les aciers améliorés. On trouve même souvent des fers qui contiennent des quantités très-marquées de manganèse et qui donnent des aciers de médiocre qualité, même des aciers cassants à chaud, et l'expérience a néanmoins démontré qu'il existe aussi des fers saturés de manganèse, dans lesquels ce défaut peut être corrigé par le carbure de manganèse.

[1] Lorsque l'on essaye de réduire le peroxyde de manganèse par le charbon, on n'obtient qu'une combinaison imparfaite de carbone et de manganèse. Cette combinaison n'a pas été encore assez étudiée ; elle ressemble à de l'acier fondu, et, lorsqu'on la dissout dans les acides, elle laisse déposer le carbone sous forme de poudre noire.

(*Sceau.*)

M. Ratazzi.
C. CAVOUR.

Règlement pour l'exécution de la loi du 19 mars 1855 sur les brevets industriels.

Chapitre Ier. — *Établissement du bureau central pour les brevets industriels et affectation d'une salle pour la garde des documents, dessins et modèles.*

Art. 1er. Le secrétaire de l'Institut royal des arts de Turin est chargé de tout ce qui regarde les brevets industriels.

Le secrétariat dudit institut est placé sous la dépendance du ministère des finances pour ce qui concerne ce mandat special, et il est désigné dans le présent règlement sous le nom de bureau central des brevets industriels, conformément aux articles 19, 20 et 61 de la loi [1].

Art. 2. La nomination du secrétaire de l'Institut royal de Turin comportera la clause

[1] Toutes les fois que dans ce règlement on cite des articles de la loi, sans autre indication, il est entendu que c'est de la loi sur les brevets, à l'exécution de laquelle il est pourvu par le présent règlement

« faisant fonctions de chef du bureau central des brevets industriels, » et sera faite par le roi sur la proposition du ministre de l'instruction publique, après s'être entendu avec le ministre des finances.

Art. 3. Le bureau central sera placé dans une des salles de l'Institut royal des arts.

Art. 4. Dans une autre salle attenante audit Institut et sous la surveillance du même secrétaire, seront conservés les modèles, les dessins et les descriptions dont il est fait mention dans la seconde partie de l'art. 52 de la loi.

Cette salle prendra le nom de Conservatoire pour les brevets industriels.

Art. 5. Le ministre des finances pourvoira aux frais de premier établissement et aux autres qui surviendront par la suite pour l'accomplissement du double mandat énoncé ci-dessus.

Art. 6. Le bureau central correspondra par l'intermédiaire du ministère avec tous les officiers de l'ordre administratif ou judiciaire avec lesquels il peut se trouver en relations, sauf les cas dans lesquels le présent règlement ne lui interdirait pas la faculté de correspondre directement.

Art. 7. La surveillance supérieure du bureau central et du conservatoire est confiée à la commission directrice de l'Institut royal des arts, quant à ce qui concerne la partie technico-administrative. Elle proposera au ministre les améliorations dont elle jugera susceptible cette branche de l'administration industrielle.

Chapitre II. — *Payement, comptabilité et restitution des taxes.*

Art. 8. L'avance du payement des taxes se fera à Turin chez le receveur des domaines, et en province chez le receveur d'insinuation du chef-lieu.

On ajoutera toujours à l'avance des taxes pour la demande d'une attestation 1 fr. 30, prix du timbre de l'original et de la copie du procès-verbal de présentation, conformément à l'art. 32 de la loi.

Art. 9. Le receveur ou l'insinuateur, dans le cas d'avance de la taxe faite pour la demande d'attestation, délivrera un bulletin sur lequel sera écrit : « Reçu pour taxe (ou » taxes) avancée d'une attestation de ..... livres, et pour papier timbré pour le procès- » verbal de présentation livre 1,30. » — Et dans le cas d'avance de la taxe annuelle : « Reçu pour une année de taxe sur le brevet concédé primitivement à ..... avec attestation. volume n° livres . »

Ces notices seront fournies par l'impétrant de vive voix ou par écrit.

Art. 10. Tous les trois mois, c'est-à-dire dans la première semaine de janvier, d'avril, de juillet et d'octobre, le receveur des domaines de Turin et les insinuateurs des chefs-lieux de province enverront à la direction générale des contributions directes et du domaine au ministère des finances, la note de toutes les avances de taxes annuelles faites à leurs caisses pendant le trimestre fini avec le mois précédent, en indiquant le numéro d'ordre des attestations et les noms des concessionnaires indiqués pour les bulletins mentionnés à l'article précédent.

Art. 11. La direction générale des contributions directes et du domaine fera la liste de toutes lesdites avances et la fera parvenir au bureau central des brevets.

Art. 15. Le bureau central et les secrétariats d'intendance recevront tous les jours, excepté les jours fériés, la présentation des demandes et les dépôts concernant des attestations de brevet de toute espèce, depuis 9 heures et demie jusqu'à 11 heures et demie du matin, et de 1 heure à trois heures après midi.

Art. 16. Tant les étrangers que les nationaux, soit individus, sociétés, corps ou personnes morales de toute espèce, et même plusieurs individus collectivement qui seront obligés solidairement de payer la taxe annuelle, peuvent faire la demande d'attestation de brevet.

Art. 17. En formulant le *titre* de l'objet inventé, on indiquera dans la demande le but du brevet, c'est-à-dire si on le demande pour « fabriquer et vendre exclusivement l'objet nouveau » ou « pour appliquer exclusivement à l'industrie la chose trouvée, » et cela aux effets prévus par l'art. 8 de la loi.

Art. 18. S'il s'agit de modification apportée à un des objets industriels indiqués à l'article 2 de la loi, le *titre* devra aussi rappeler l'objet modifié et la partie à laquelle se rapporte plus spécialement la modification.

Si la chose trouvée concerne le premier mobile d'une machine, le titre dira quelle est la force motrice ou les forces motrices que l'on peut appliquer pour lui communiquer le mouvement.

Enfin il sera spécifié dans le titre si la nouvelle application technique d'un principe scientifique, pour laquelle on demande une attestation, concerne un ou plusieurs résultats déterminés dans l'industrie en général ou dans une industrie donnée.

Art. 19. Les demandes et les descriptions seront écrites sur des feuilles de papier timbré de la qualité et de la dimension indiquée à l'art. 5, chapitre Ier de la loi du 9 septembre 1854 sur le papier timbré.

Chaque description portera l'en-tête suivant : « Description de la chose trouvée qui a pour titre, etc. »

La désignation du titre sera identique à celle que l'on lira dans la demande.

Les demandes et descriptions seront écrites avec des caractères intelligibles sans ratures ni mots en interlignes. Les mots rayés seront approuvés par des renvois signés par les impétrants ou leurs mandataires.

Au haut de la première page de chaque demande et de chaque description, on laissera un espace en blanc de cinq lignes.

Art. 20. Les dessins seront tracés à simple contour à l'encre de Chine ou en aquarelle avec échelle métrique et division décimale sur des feuilles de deux pages dont chacune aura 48 centimètres de hauteur sur 30 centimètres de largeur, y compris une marge nette tout autour de 4 centimètres de tous côtés, déterminée par quatre lignes tracées au crayon.

Le dessin pourra n'occuper qu'une seule des deux faces d'une feuille, et plutôt la face droite.

Le papier des dessins sera timbré conformément aux dispositions de la loi du 9 septembre 1854 précitée.

Art. 21. Les demandes, descriptions et dessins seront signés et en outre chiffrés sur chaque folio par celui qui les présentera.

Art. 22. Les modèles seront placés dans des caisses faites exprès par le représentant, et fermés à ses frais et à ses risques pour être ensuite envoyées par les intendances au bureau central.

Pour les modèles présentés directement au bureau central, il n'y a besoin d'aucune sorte de garde ni d'emballage.

Art. 23. S'il s'agit de machines, instruments, engins, outils et autres objets en relief, les impétrants sont invités à présenter des modèles pour que l'on puisse mieux comprendre et estimer leur invention.

Art. 24. Lors de la présentation de chaque modèle, on y attachera un bulletin en carton ou en bois sur lequel seront apposées les signatures de l'officier qui en recevra la présentation et de celui qui l'effectuera.

Art. 25. Dans le cas où, pour obtenir une attestation de réduction de brevet, suivant l'esprit de l'art. 24, n° 3 de la loi, ou pour suppléer au défaut de clarté ou à tout autre défaut accessoire de la description déjà produite, suivant l'art. 42 de ladite loi, il y aurait à présenter une nouvelle description; dans le premier cas, elle portera l'en-tête suivant : « Description réduite de la chose trouvée qui a pour titre, etc., » et dans le second cas : « Description expliquée de la chose trouvée qui a pour titre, etc. »

Art. 26. Le cessionnaire ou l'ayant cause de celui qui jouit d'un brevet à l'étranger

numéro d'ordre progressif et général toutes les présentations faites dans le bureau même ou en province, les noms et prénoms, patrie, filiation et domicile des impétrants et de leurs mandataires, l'objet de chaque demande, le lieu et la date de la présentation, et celle de l'arrivée des demandes expédiées des intendances, le numéro d'ordre des procès-verbaux et celui qui sera porté sur les descriptions, sur les dessins et sur les modèles, la sorte d'attestation que l'on délivre, sa durée et le jour d'où elle commence à courir. Sur le même registre, on prendra note aussi de l'ouverture des paquets cachetés quand il y aura lieu à le faire. Enfin on écrira à côté de chaque attestation la modification qu'elle peut recevoir au moyen d'attestations complémentaires ou d'attestation de réduction ou par prolongation, et aussi l'annulation ou la déclaration de nullité qui peut être prononcée par le juge, ainsi que le premier transport qui pourra en être fait, et dans ce but, on indiquera le numéro d'ordre du registre des transports.

Cette dernière indication et une rubrique alphabétique commune aux deux registres précités, établiront la correspondance des registres respectifs.

Art. 30. Il y aura en outre un registre dans lequel seront portés les procédures diverses qui pourront avoir lieu après l'examen des demandes et des documents présentés et avant d'avoir conféré les attestations en vertu des art. 37 et 43 de la loi.

Sur le registre général on rappellera le numéro d'ordre de ce registre des procédures

droit d'obtenir une attestation, seront restitués sans qu'il soit nécessaire d'y substituer les copies, pourvu qu'ils soient enregistrés au bureau central.

Art. 40. Dans le cas de prolongation d'un brevet pour une invention déjà brevetée à l'étranger, l'esprit de la loi est que l'on ne dépasse pas le terme du brevet étranger en vue duquel on a concédé la première attestation, dans le royaume. Il en résulte que l'on marquera toujours dans les attestations pour importation la durée du brevet étranger, encore que l'on demandât une attestation d'une durée plus courte.

Art. 41. S'il s'agit d'une chose trouvée contraire aux lois, à la morale et à la sécurité publique, le chef du bureau, avant de refuser l'attestation, consultera directement par missive, l'avocat fiscal, et en cas de réclamation, il communiquera son opinion à la section de la commission d'examen qui est appelée à donner avis, puis aux sections réunies, en cas de révision.

Art. 42. La commission dont il est question dans l'art. 43 de la loi prend le titre de « Commission d'examen des réclamations contre la suspension ou le refus d'attestations de brevet. »

Le président et le secrétaire de la commission seront nommés par le ministre.

Le président désignera les membres de chacune des trois sections dans lesquelles la commission d'examen devra être divisée.

Art. 54. La liste des attestations à publier tous les trois mois par la gazette officielle sera dressée par le chef du bureau central et envoyée à la gazette pour sa publication.

Elle sera divisée en quatre parties et contiendra :

1° Pour les attestations de brevet, le nom et le prénom du concessionnaire, la durée, le jour où a été faite la demande, et le *titre* de l'objet trouvé.

2° Pour les attestations complémentaires : le nom et le prénom du concessionnaire, l'indication du brevet principal et le *titre* de la modification.

3° Pour les attestations de réduction, les mêmes indications, en mettant au lieu du *titre* la désignation succincte des parties exclues.

4° Pour les attestations de prolongation : le nom et le brevet principal, le terme de sa durée et la durée de la prolongation.

Art. 55. Le registre général et les registres à souche des attestations au bureau central, les registres des transferts, et les livres des procès-verbaux, seront numérotés et chiffrés par les présidents des tribunaux des provinces respectives.

Chapitre VII. — *Des nullités et annulations, chap. II, titre 5 de la loi.*

Art. 56. Les chambres de commerce, dans les cas indiqués par l'art. 60 de la loi, pourront provoquer auprès du ministère public l'action de nullité qu'il prévoit.

Art. 57. Outre les copies des jugements que les ministères publics auprès des tribunaux provinciaux et des cours d'appel doivent envoyer au ministre des finances, pour les effets prévus par l'art. 63 de la loi, les ministères publics près les cours d'appel enverront aussi les copies des jugements qui confirmeront en appel celles qui en première instance déclaraient la nullité ou prononçaient l'annulation d'une manière absolue, de même que les copies des arrêts qui en appel réformeront ces jugements; l'intention de la loi étant que les registres du bureau central puissent faire connaître si les déclarations de nullité ou l'annulation sont passées à l'état de chose jugée.

Art. 58. Dans le bureau central on transcrira avec un numéro d'ordre successif les dispositions de toutes ces sentences, en portant en marge des sentences des cours d'appel le numéro d'ordre des sentences des tribunaux dont il est fait appel, et en portant en marge de ces dernières le numéro d'ordre des sentences prononcées en appel.

Chapitre VIII. — *Dispositions concernant les demandes de priviléges en cours.*

Art. 59. Les demandes de priviléges faites avant la publication de la loi, et sur lesquelles le gouvernement n'a pas encore statué, soit en leur accordant les priviléges demandés, soit en les refusant, pourront être renouvelées jusqu'au trente et un mai au bureau central, dans les formes et aux conditions prononcées par la loi nouvelle.

Les demandes produites de nouveau qui regarderont des brevets pour des objets trouvés identiques à ceux indiqués par les premières demandes, et tels que d'après la nouvelle loi ils peuvent constituer un motif de brevet, donnent droit à des attestations, lesquelles, pour la priorité de leurs effets relativement aux tiers, prendront place à partir de la date des demandes primitives, et pour ce qui concerne le payement des taxes et la durée du brevet, seront réglées par la date de la nouvelle présentation des demandes suivant les règles de la loi publiée dernièrement.

Art. 60. Les demandes renouvelées après le trente et un mai seront en tout et pour tout considérées comme des demandes nouvelles et n'ayant jamais été présentées.

Si l'objet trouvé qui fait l'objet des demandes reproduites à temps n'est pas identique à celui des demandes primitives, l'attestation n'aura pas un effet antérieur à la date des demandes renouvelées auprès du bureau central.

Art. 61. Dans le cas où le chef du bureau central trouverait qu'il y a différence entre une demande renouvelée et la précédente, pour ce qui concerne l'objet trouvé pour lequel on demande le brevet, ou s'il trouve qu'une demande renouvelée a été présentée après le 31 mai, il refusera l'attestation dans les formes prescrites par l'art. 41 de la loi. Dans les quinze jours dont il est fait mention à l'art. 42 de ladite loi, la partie peut se soumettre au refus et déclarer qu'on lui délivre l'attestation à la date de sa dernière demande pour l'objet qui y est exprimé ou bien réclamer.

La déclaration sera écrite sur papier timbré et adressée au ministère, qui la fera parvenir au bureau central pour l'annexer à la demande à laquelle elle se réfère.

La réclamation sera produite de la manière indiquée par la loi elle-même et par le présent règlement, et la commission en donnera avis dans les formes accoutumées.

Art. 62. En renouvelant les demandes, on indiquera dans chacune d'elles la demande primitive et la date de sa présentation au ministère.

l'autre à tourner le marbre ;

Au sieur Troupin, mécanicien à Verviers, sur une machine à percer les métaux ;

Au sieur Gilain, mécanicien-constructeur à Nivelles, sur une machine à raboter le fer ;

Au sieur Rappaert, fabricant de rubans de soie à Bruges, sur deux battants à tisser des rubans de soie ;

A la société des charbonnages de Péronne et de Saint-Vaast, sur divers appareils destinés au percement des puits de mines ;

A la société du chemin de fer d'Entre-Sambre-et-Meuse, sur une machine à aléser les cylindres des locomotives sans les démonter ;

Au sieur Pettel et C°, batteurs d'or, à Bruxelles, sur dix-neuf mille feuilles de baudruche.

A la demoiselle Crommelinck (L.-E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 12 juillet 1855, pour un appareil de poche producteur d'électricité, applicable aux maux de dents ;

Au sieur Lée (T.-V.), représenté par le sieur Nanson (H.), à Saint-Servais-lez-Namur, un brevet d'importation, à prendre date le 17 juillet 1855, pour un système de machine et de fourneau, pour la fabrication et la cuisson de briques et de carreaux, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 21 décembre 1853 ;

Au sieur Delloye (H.), à Huy, un brevet d'invention, à prendre date le 4 août 1855, pour l'introduction de l'air comprimé dans les fours à puddler et à chauffer le fer, alimentés par le charbon de terre ;

Au sieur Treumpeler (D.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 août 1855, pour un système de mouvement perpétuel ;

Au sieur Delattre (H.-V.), à Vaucelle (Namur), un brevet de perfectionnement, à prendre date le 14 août 1855, pour des modifications aux appareils destinés à maintenir les animaux domestiques, brevetés en sa faveur le 23 février 1854;

Au sieur Laporte (L.), à Haine-Saint-Paul (Hainaut), un brevet d'invention, à

prendre date le 13 août 1855, pour un moyen de trier mécaniquement les charbons;

Au sieur Mutel (P.-F.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 13 août 1855, pour des modifications apportées au bec à gaz comprimé, breveté en sa faveur, le 12 octobre 1854;

Au sieur Perinaud (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 14 août 1855, pour un appareil propre à l'apprêt des soieries;

Au sieur Busson (C.-B.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 août 1855, pour un système de garnitures dentées pour tambours et autres cylindres applicables au travail des matières textiles, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 12 juin 1855;

Au sieur Miles (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 août 1855, pour un système de monture des stores de fenêtres, breveté en sa faveur aux Etats-Unis d'Amérique, pour 18 ans, le 15 mai 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 6 septembre 1855, accordent :

Au sieur Livesey (J.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 juillet 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du tulle et de la dentelle, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 24 janvier 1855;

Aux sieurs Jourdain (A.) et Verspreet (B.), à Termonde, un brevet d'invention, à prendre date le 3 août 1855, pour un appareil pour le déblai des neiges sur les chemins de fer;

Au sieur Leduc (J.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 août 1855, pour une machine à coudre;

Aux sieurs Latour frères (P. et M.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 août 1855, pour un métier à tisser à trame sans fin, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 5 juillet 1855;

Au sieur Karl (M.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 13 août 1855, pour un mécanisme Jacquard, qui permet de tisser directement d'après la mise en carte;

Au sieur Walravens (Jacques), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 17 août 1855, pour un appareil destiné à la fabrication du gaz économique;

Aux sieurs Carpentier et Vergouwen, à Anvers, un brevet d'invention, à prendre date le 18 août 1855, pour un procédé de fabrication du sucre candi noir dit Boerhave;

Au sieur Fabry (Auguste), à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date

mique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 août 1855;

Au sieur Sauzay (H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 août 1855, pour une machine servant à mettre en carte les dessins de fabrique, brevetée en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 3 août 1854;

Au sieur Hartmann (Ch.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 août 1855, pour la production de couleurs vapeur solides sur tissus de coton, etc., brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 juin 1855;

Au sieur Gillon (H.-M.) fils, représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 août 1855, pour un système de bottines sans couture à la tige, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 mars 1855;

Au sieur Poullain, représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 24 août 1855, pour des modifications apportées au porte-plume dit à collerette, breveté en sa faveur le 14 juin 1855;

Au sieur Stocqueler (J.-H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour un moyen mécanique d'élever des fardeaux et des personnes, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 16 août 1855;

Au sieur Mottet (H.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 23 août 1855, pour le lavage et le foulage des draps par l'ammoniaque ou alcali volatil;

Au sieur Bornègue (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 24 août 1855, pour des perfectionnements au métier mécanique à tisser, breveté en sa faveur le 1er mars 1855,

Au sieur Cook (B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour un appareil servant à séparer la limaille de fer ou d'acier de celle des autres métaux, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 août 1855;

Au sieur Didier (D.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour un frein pour waggons de chemin de fer, breveté en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 26 janvier 1854;

Aux sieurs Gossage (W.) et Deacon (H.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 24 août 1855, pour des perfectionnements au procédé de fabrication du carbonate d'ammoniaque, breveté en leur faveur, le 8 mars 1855;

Au sieur Beck (D.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour des perfectionnements dans les machines à lainer et dans les machines à friser les étoffes, brevetés en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 16 septembre 1854;

Au sieur Moxhet (F.-J.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 25 août 1855, pour un procédé pour coller les chaînes des étoffes à tisser;

Au sieur Elsner (R.-W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 août 1855, pour un appareil de chauffage au gaz, dit : Appareil Elsner, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 août 1855;

Au sieur Low (Ch.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 août 1855, pour des procédés propres à l'extraction de l'or de son minerai, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 21 février 1855;

Au sieur Arkell (P.), représenté par le sieur Stoclet (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 juillet 1855, pour un procédé perfectionné de purification des huiles de baleine et de phoque, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 22 janvier 1855;

Au sieur Houtart-Cossée (F.), à Aiseau, un brevet d'invention, à prendre date le 2 août 1855, pour un appareil destiné à laminer ou rouler les glaces;

prendre date le 6 juin 1855, pour des métiers à tisser mécaniquement à la main et à la machine à vapeur ;

Aux sieurs Holsworth (W.) et comp. à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 25 juillet 1855, pour des améliorations apportées aux bobines en cuivre pour la filature du lin ;

Au sieur Habart (E.), à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date le 27 juillet 1855, pour un système de fer etiré pour la confection des châssis;

Au sieur Margueritte (L.-J.-F.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 août 1855, pour des procédés de fabrication des sulfates de soude et de potasse, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 juin 1855 ;

Au sieur Margueritte (L.-J.-F.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 14 août 1855, pour des modifications aux procédés de fabrication de la potasse et de la soude caustiques et carbonatées, brevetés en sa faveur le 11 janvier 1855 ;

Au sieur Beltrami (P.), représenté par le sieur Moscardini (J.), à Ixelles un brevet d'importation, à prendre date le 16 août 1855, pour des perfectionne-

ments apportés aux fusils à piston, brevetés en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 15 juillet 1855 ;

Au sieur Turner (G.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 août 1855, pour des perfectionnements dans la construction et l'ajustement des tentes et auvents, brevetés en Angleterre, pour 14 ans, le 13 avril 1855;

Au sieur Marion (L.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 août 1855, pour un appareil fumivore à insufflation d'air chaud, par jets divisés, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 16 février 1855;

Au sieur Vandenbergh (Ch.), à Laeken, un brevet d'invention, à prendre date le 17 août 1855, pour un système de bourrage en bronze ou en autre composition;

Au sieur Laporte (E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 août 1855, pour une chandelle-bougie, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 28 octobre 1854;

Au sieur Bouneau (J.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 août 1855, pour un jouet d'enfant, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 14 juillet 1855;

Au sieur Delannoy (N.), à Tournai, un brevet d'invention, à prendre date le 22 août 1855, pour un moyen d'utiliser le foyer des machines à vapeur pour la distillation du gaz de houille;

Au sieur Laffineur (L.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 24 août 1855, pour un système de poêle mobile à feu ouvert et foyer portatif;

Aux sieurs Jackson frères, Petin, Gaudet et comp., représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour des perfectionnements dans le forgeage des pièces rondes cylindriques et non cylindriques, brevetés en leur faveur, en France, pour 15 ans, le 9 août 1855;

Aux sieurs Claude (A. et E.), représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour des perfectionnements apportés aux orgues, brevetés en leur faveur en France pour 15 ans, le 8 décembre 1853;

Au sieur Verkerck (Ch.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 27 août 1855, pour un système d'œillères destinées à empêcher les chevaux de s'emporter;

Aux sieurs Claes-Vandennest et comp., représentés par le sieur Biebuyck, à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 28 août 1855, pour des perfectionnements aux procédés de préparation et aux applications du caoutchouc, brevetés le 1er juillet 1855, en faveur du sieur Morey (Ch.);

Au sieur Martin (T.-J.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 28 aout 1855, pour une machine à lustrer les draps et autres étoffes de laine;

un brevet d'importation, à prendre date le 29 août 1855, pour la production du gaz hydrogène carboné pour la fabrication du coke métallurgique propre aux chemins de fer, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 8 juillet 1854;

Au sieur Batchelder (W.-R.), représenté par le sieur Baclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 août 1855, pour une lampe à brûler l'huile de résine, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 août 1855;

Au sieur Soumagne (J. F.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 31 août 1855, pour un genre de cardes propres à remplacer les chardons pour le lainage des draps;

Au sieur Winandy (J.-F.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 1er septembre 1855, pour une machine à tondre double et triple;

Au sieur Johnson (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 30 août 1855, pour des modifications dans les appareils destinés à l'agriculture, brevetés en sa faveur le 22 décembre 1853;

Au sieur Sebille (Ch.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles,

un brevet d'importation, à prendre date le 30 août 1855, pour un foyer fumivore applicable à toutes les chaudières à vapeur, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 juin 1855;

Au sieur Hegle (Ch.), fabricant à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 6 septembre 1855, pour une nouvelle coupe de gants.

Des arrêtés ministériels, en date du 20 septembre 1855, accordent :

Au sieur Venant (Ch.), représenté par le sieur Sanders (G.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour un appareil à torréfier les cafés, chicorées, etc., breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 12 mai 1855,

Au sieur Flobert (L.-A.), représenté par le sieur Spirlet (E.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 24 août 1855, pour l'application du système Flobert à toute espèce de pistolet revolver;

Au sieur Arnold (J.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 août 1855, pour un procédé propre à orner les briques et autres objets moulés destinés aux bâtiments, breveté en sa faveur en Angleterre, pour quatorze ans, le 2 janvier 1855;

Au sieur Marsh (J.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 29 août 1855, pour un perfectionnement apporté dans la construction des pianos;

Au sieur Parsons (P.-M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 août 1855, pour un système de construction de coussinets, supports et coins, pour assurer les rails de chemins de fer, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 18 mars 1854;

Au sieur Sautelet (E.-C.-F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 août 1855, pour une toile imperméable, propre à tous genres d'abris, etc., brevetée en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 14 août 1855;

Au sieur Réal (L.-H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 31 août 1855, pour des modifications au fond élastique pour lits, sommiers et siéges, breveté en sa faveur le 5 juillet 1855;

Au sieur Reiner (M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er septembre 1855, pour un système de frein automoteur applicable aux chemins de fer;

Aux sieurs Lefebvre-Ducatteau frères (L.-J.-B. et H.) et Beaumont (W.), représentés par le sieur Anoul (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 septembre 1855, pour un procédé propre à obtenir un lustrage métallique sur les étoffes, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 30 août 1855;

Au sieur Sy (E.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet

empêcher l'oxydation des métaux.

Octobre 1855. BULLETIN Tome 28. — N° 4.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

DIMENSIONS DES COURROIES, DES POULIES ET DES CONES

EMPLOYÉS DANS LES TRANSMISSIONS DE MOUVEMENT.

DIVERS SYSTÈMES DE POULIES. — MODÈLES. — MOULAGE. — POULIES EXTENSIBLES. — POULIES A GORGE.

Par M. ARMENGAUD aîné, ingénieur a Paris.

(Suite [1].)

PLANCHE 1 [2].

Proportion des poulies en fonte.

(*Fig.* 2 et 3.) Poulie-type. — Les poulies employées pour transmettre le mouvement avec des courroies en cuir se composent le plus ordinairement d'une couronne en fonte mince J, reliée au moyeu M par des bras ou rayons B, auxquels on donne diverses formes, que nous examinerons bientôt. On remplace souvent les bras par un panneau plein ou *toile* comme le montre la *fig.* 5.

Les efforts supportés par les différentes parties d'une poulie dérivent nécessairement de la traction principale exercée par la courroie pour transmettre la force proposée.

Puisque, à épaisseur égale, la largeur du cuir est proportionnelle à la pres-

[1] Voyez *Bulletin*, livraison de juillet 1855, pag. 5. — [2] *Idem*.

sidérerons d'abord l'épaisseur minimum du bord; à cet effet nous remarquerons qu'elle doit être aussi mince que les moyens pratiques le permettent, tout en observant une certaine relation avec la largeur de la courroie qui correspond à l'effort total.

En représentant par e l'épaisseur du bord de la jante en millimètres, par C la largeur de la courroie en millimètres, et par R le rayon de la poulie, en millimètres, nous établissons la relation suivante :

$$e = (0{,}03\ C) + 0{,}005\ R,$$

c'est-à-dire que l'épaisseur e est égale à 3/100 de la largeur C, augmentée de 5/1000 du rayon R.

[1] Il y a avantage à ce que l'extérieur de la couronne soit bien tourné, afin de présenter le plus de points possibles en contact avec la courroie, pour que la transmission n'ait lieu que par une sorte d'engrènement sans glissement. C'est donc une erreur grave que de croire qu'en formant des stries ou en laissant des aspérités sur la circonférence de la poulie ou du tambour, on augmente l'adhérence de la courroie ; on la diminue, au contraire, puisqu'on réduit réellement la surface de contact.

en raison du diamètre.

Nous faisons cette épaisseur,

$$E = 0{,}3\ C,$$

et la hauteur,

$$H = 1{,}4\ C.$$

Les dimensions que nous avons attribuées jusqu'ici aux poulies de transmission sont indépendantes du diamètre de l'arbre sur lequel elles sont montées, attendu qu'elles ne transmettent le plus souvent qu'une partie de la force totale de l'arbre; il est donc admis qu'on connaît la force absorbée par la machine commandée par la poulie; d'où la courroie étant déterminée, les autres parties de la poulie s'en trouvent déduites très-facilement.

Le professeur allemand, M. *Redtenbacher*, suppose au contraire que la poulie transmet la force totale de l'arbre, au diamètre duquel il rapporte à la fois, le diamètre de la poulie, la largeur de la courroie, et ensuite les autres dimensions de la poulie; quand la poulie ne transmet pas toute la force, il calcule le diamètre de l'arbre qui conviendrait à celle transmise par la poulie, et de là procède comme il vient d'être dit.

Construction pratique et détermination d'une poulie de transmission d'après les règles ci-dessus.

Nous allons appliquer les règles précédentes à un exemple, afin d'en mieux faire comprendre l'emploi et la simplicité.

Proposons-nous de déterminer la largeur d'une courroie devant transmettre un effort donné, et les dimensions de la poulie correspondante, dont le diamètre et le degré d'enveloppement sont donnés.

Effort à produire	P = 55 kil.
Diamètre de la poulie.	D = 500 mil.
Rayon.	R = 250
Rapport de l'arc enveloppé à la circonférence.	$\frac{a}{c} = \frac{2}{3}$.

Largeur de la courroie. — La table (page 12), donne pour 55 kil., pris dans la premère colonne de gauche, 100 mil. de largeur à la courroie, dans la colonne qui correspond à la fraction 2/3, indiquant la portion de circonférence de la poulie enveloppée : par conséquent,

$$C = 100 \text{ mil.}$$

Couronne ou jante. — La largeur de la jante est le produit de 100 mil. par 1, 2; d'où :

$$L = 100 \times 1{,}2 = 120 \text{ mil.}$$

La courbure égale :

$$y = 100 \times 0{,}03 = 3 \text{ mil.}$$

L'épaisseur au bord :

$$e = (100 \times 0{,}03) + (250 \text{ mil.} \times 0{,}005) = 4^{\text{mil.}}2.$$

La dépouille intérieure :

$$x = 100 \times 0{,}06 = 6 \text{ mil.}$$

Enfin la somme de ces trois dernières quantités détermine l'épaisseur maximum de la couronne, soit :

$$j = (100 \times 0{,}12) + (250 \times 0{,}005) = 13^{\text{m}},2.$$

Bras. — L'épaisseur des bras auprès de la couronne est, ainsi que nous l'avons expliqué, égale à :

$$a = 100 \times 0{,}12 = 12 \text{ mil.}$$

Leur largeur auprès du moyeu est, suivant la relation établie :

$$b = \sqrt{\frac{250 \times 50}{6}} = 4^{\text{cent.}}\ 56.$$

droits ne cédant pas aux divers efforts produits par la contraction du métal en se refroidissant, se rompent dans quelques parties; ceux courbés ont au contraire l'avantage de modifier eux-mêmes leur courbure si les efforts du retrait tendent à les allonger ou à les raccourcir. On fait cependant des poulies avec des bras droits : mais on doit faire en sorte, dans ce cas-là, de rendre les épaisseurs aussi uniformes que possible, afin de produire un refroidissement bien simultané de toutes les parties.

Le tracé des bras courbes se faisant le plus souvent, d'une manière arbitraire, et même par tâtonnement, nous avons pensé qu'on ne verrait pas sans intérêt une méthode que nous proposons pour déterminer cette courbure d'après un principe arrêté.

Traçons premièrement d'après le rayon OA (*fig.* 3), un bras supposé droit, en lui donnant près du moyeu sa largeur *b*, et près de la jante une largeur moindre, dans un rapport analogue à celui indiqué pour les engrenages. Ceci fait, nous supposons que la base *b* ou *m n* est le point de départ du bras, et qu'à partir de là, on le courbe de façon que le point A arrive en *d*, milieu de l'arc AF, sur le cercle intérieur de la jante; on joint *f*, pris sur le cercle du

moyeu, avec *d* par une droite *fd*, au milieu de laquelle on élève la perpendiculaire *oh;* par le point *f* on trace la tangente *fo* qui fait intersection en *o* avec *oh;* ce point *o* est le centre de l'arc *fg'd*, qui devient l'axe du bras, suivant la courbure cherchée.

Si on trace maintenant, du point *d* comme centre, une portion de cercle ayant pour diamètre la largeur *pq* du bras près de la jante, et que l'on porte ensuite sa largeur *i l* au milieu en *i' l'* sur *oh*, il ne reste plus qu'à tracer deux arcs de cercle *m i' p'* et *n l' q'*, passant par les points *m, i', n, l'* et tangents à l'arc décrit du point *d;* leurs centres sont ici *o'* et o^2.

Il est évident que ces opérations étant faites simultanément pour chaque bras, il ne reste, pour raccorder le croisillon avec la jante et le moyeu, qu'à tracer des arcs de cercle ou congés, de façon à les réunir entre eux vers le moyeu, pendant que l'autre extrémité est liée avec la jante. Ces raccords avec la couronne étant convenablement ménagés sont du meilleur effet contre la rupture des bras, soit lors du refroidissement de la pièce, soit pour sa résistance propre.

La structure du moyeu est identique à celle des engrenages, traités précédemment; il est en dépouille comme la jante, et les faces sont terminées par un arrondi, plus un petit carré pour faciliter le dressage.

Nous résumons dans les deux tables suivantes les principales dimensions à donner aux poulies en fonte et déterminées d'après les règles et observations qui précèdent.

Suite de la table des principales dimensions des poulies en fonte sans joues employées pour les transmissions de mouvement.

LARGEUR DE LA COURROIE.	LARGEUR DE LA JANTE L.	FLÈCHE DE COURBURE.	DÉPOUILLE INTÉRIEURE DE LA JANTE.	DIMENSIONS DU MOYEU.		ÉPAISSEUR DES BRAS	
				ÉPAISSEUR.	PORTÉE.	PRÈS DU MOYEU.	PRÈS DE LA JANTE.
millim.	millim.	millim.	millim.	millim.	millim,	millim.	millim,
30	36	0.9	1.8	9	42	4.5	3.6
40	48	1.2	2.4	12	56	7.2	4.8
50	60	1.5	3.0	15	70	9.0	6.0
60	72	1.8	3.6	18	84	10.8	7.2
70	84	2.1	4.2	21	98	12.6	8.4
80	96	2.4	4.8	24	112	14.4	9.6
90	108	2.7	5.4	27	126	16.2	10.8
100	120	3.0	6.0	30	140	18.0	12.0
120	144	3.6	7.2	36	168	21.6	14.4
140	168	4.2	8.4	42	196	25.2	16.8
160	192	4.8	9.6	48	224	28.8	19.2
180	216	5.4	10.8	54	252	32.4	21.6
200	240	6.0	12.0	60	280	36.0	24.0
220	264	6.6	13.2	66	308	39.6	26.4
240	288	7.2	14.4	72	336	43.2	28.8
260	312	7.8	15.6	78	364	46.8	31.2
280	336	8.4	16.8	84	392	50.4	33.6
300	360	9.0	18.0	90	420	54.0	36.0
C = Largeur de la courroie.	L = 1,2 C.	y = 0,03 C.	x = 0,06 C.	E = 0,5 C.	H = 1,4 C.	a' = 0,18 C.	a = 0.12 C.

tombât hors des poulies, on munit souvent ces dernières d'un rebord saillant ou d'une joue mince *j* qui sert à prévenir cet accident.

Le système des bras ou croisillons est remplacé ici par une toile pleine *t*, d'une épaisseur faible et uniforme, affleurant extérieurement les rebords *j*. Cette forme offre de véritables avantages sous le rapport de la facilité du tournage et de l'entretien ; une surface unie ne présente pas non plus les mêmes dangers que des bras détachés, dans lesquels on peut se prendre quelquefois, et les poulies de commande sont précisément presque toujours à portée d'être atteintes.

On fait aujourd'hui une grande application de ce genre de poulies pleines, dans les métiers de filature, et dans bien des machines dont les mouvements sont rapides, lorsque les diamètres sont inférieurs à 50 ou 60 centimètres.

Dans les poulies pleines, simples, la toile occupe, comme les bras ordinaires, le milieu de la largeur de la couronne, condition plus convenable à la résistance.

La partie de l'arbre C qui reçoit la poulie folle A' est d'un diamètre un peu moindre que celle sur laquelle la poulie fixe est montée, pour former une sorte

Pour le moulage des petites pièces, l'intervalle des deux joues ne nécessite pas l'emploi d'une partie de châssis supplémentaire. On s'arrange de façon que la portion de sable qui remplit la gorge puisse être détachée du moule, et forme une pièce à part : c'est ce que l'on appelle *battre une pièce*.

L'ouverture centrale du moyeu est ménagée en plaçant un *noyau* ou cylindre, préparé en sable dur, dans les emprunts faits dans le moule par les portées *p* et *p'*, fixées au moyeu M, et dont le diamètre est égal à l'alésage, moins 3 à 4 mill. sur le rayon pour l'ajustement.

Il est à remarquer que la portée supérieure *p'* est très-conique : c'est qu'en effet le noyau n'étant primitivement posé que dans l'emprunt de la portée *p*, il faut qu'en renfermant le moule, l'autre extrémité s'engage facilement dans l'emprunt de la portée supérieure *p'*; c'est pour obtenir ce résultat que cette portée présente beaucoup d'entrée au noyau, qui est également terminé par une partie conique semblable.

Le modèle, tel qu'il est indiqué *fig.* 9, produit une pièce de fonte ayant toute la matière nécessaire au tournage ; le diamètre du modèle est aussi plus grand d'une quantité égale à la dilatation de la fonte au point de fusion, quan-

plusieurs formes différentes de bras que l'on donne le plus généralement aux poulies.

Nous dirons de ces sections diverses, qu'en définitive, quelle que soit la manière de les varier, on ne s'écarte jamais du principe qui fait donner aux bras des poulies le moins d'épaisseur possible, afin de diminuer la résistance de l'air, question dont on doit toujours se préoccuper à l'égard des organes mécaniques qui marchent à de grandes vitesses.

DIVERSES VARIÉTÉS DE POULIES.

PLANCHE 4.

Des cônes ou poulies a plusieurs diamètres. — On peut encore ranger dans la catégorie des organes de transmission par contact, par frottement ou par friction, les suivants, savoir :

1° Les cônes-poulies, ou simplement les *cônes*, pièces composées de poulies de différents diamètres, fondues ou fabriquées de la même pièce. Les cônes ne diffèrent pas des poulies ordinaires, quant à leur mode d'action : ils

d'où la règle suivante :

Les vitesses de rotation transmises par un cône à un tambour cylindrique, ou ce qui revient au même, *celles linéaires de la couronne, sont proportionnelles aux diamètres successifs du cône, la vitesse de ce dernier étant uniforme.*

Les diamètres successifs du cône formant une progression régulière par différence, on se trouve dans les mêmes conditions que si la courroie se déplaçait de quantités égales sur un véritable tambour conique. Or, si nous supposons en effet que cela soit, et que la courroie, sans cesser de commander le tambour cylindrique, soit animée d'un mouvement de translation parfaitement uniforme, suivant la longueur de l'axe du cône, ou du tambour conique, la variation du diamètre, et par conséquent de vitesse, aura lieu suivant des temps égaux, d'où il est facile de déduire :

Que les vitesses seront proportionnelles aux temps que la courroie met à parcourir la longueur du tambour conique.

Il résulte de ces conditions que l'axe du tambour cylindrique est animé d'un mouvement dit, uniformément accéléré ou retardé suivant que la courroie

se déplace en allant du petit diamètre au grand, et *vice versâ*. Par conséquent, si on suspendait un poids à une corde s'enroulant sur le tambour cylindrique, ce poids serait animé d'un mouvement absolument de la même nature que celui qui lui serait communiqué en tombant librement par l'action naturelle de la pesanteur.

Si le tambour commande au contraire le cône, sa vitesse étant aussi uniforme, les vitesses de rotation du cône formeront une progression semblable, mais inverse à la précédente : c'est-à-dire que, dans les mêmes conditions, la vitesse du petit diamètre étant prise pour unité, on a

$$\frac{3}{3} \cdot \frac{3}{3,5} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4,5} \cdot \frac{3}{5}.$$

Les vitesses successives communiquées à l'axe du cône sont donc inversement proportionnelles à ses diamètres progressifs. Si nous supposons que la courroie se déplace sur le cône en allant des petits aux grands diamètres, la vitesse de l'axe ou celle de la courroie subit une diminution dont la progression décroît de la même façon que les termes d'une série formée de l'unité successivement divisée par les nombres naturels 1, 2, 3, etc.

$$\text{soit} \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \text{etc.}$$

Deuxième cas. Deux cônes semblables se commandant réciproquement et disposés inversement (*fig.* 1). — L'un de ces deux cônes ayant un mouvement uniforme, les vitesses variables communiquées à l'autre seront exprimées par le produit terme à terme des deux progressions ci-dessus disposées inversement. C'est-à-dire que l'on aura (les diamètres extrêmes étant, comme on l'a vu, 3 et 5 ou 300 et 500 millimètres) :

$$\frac{3}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} \quad \Big| \quad \frac{3,5}{3} \times \frac{3}{4,5} = \frac{10,5}{13,5} = \frac{7}{9}$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{12} = 1$$

$$\frac{4,5}{3} \times \frac{3}{3,5} = \frac{13,5}{10,5} = \frac{9}{7} \quad \Big| \quad \frac{5}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

en supposant toujours que la vitesse du cône qui commande soit égale à l'unité.

Si, pour fixer les idées, nous admettons que dans l'exemple (*fig.* 1), le cône qui commande A fasse 25 tours par minute, nous pouvons trouver, d'après ce qui précède, quelles sont les vitesses que prendra celui commandé A', en transportant successivement la courroie B sur chaque diamètre.

$$1 \; \frac{12}{5} \; \frac{18}{4} \; \frac{24}{3} \; \frac{30}{2} \; 36$$

et en résumé :

$$1 \; \frac{2,4}{1} \; \frac{4,5}{1} \; 8 \; 15 \; 36$$

(*Fig.* 2.) Cône appliqué a un tour. — On a construit, dans les ateliers de Graffenstaden, un beau tour servant particulièrement à tourner les roues de waggons. Le cône A, représenté en coupe *fig.* 2, est celui qui est monté sur l'arbre de ce tour et qui reçoit la commande du moteur.

Cet organe est remarquable par sa bonne construction. Il se compose de cinq diamètres de poulies B, et d'un pignon denté C fondu de la même pièce; la poulie la plus voisine de ce pignon est munie d'une joue *a*, afin de préserver la courroie d'une chute sur la denture. Le cône est fermé, comme nous l'avons montré précédemment, par un plateau en fonte D, portant un moyeu, et fixé au moyen d'oreilles *b*, venues de fonte avec le cône; la *fig.* 3 est un détail de cette disposition.

donner un mouvement à l'une de ces roues pour les faire mouvoir toutes, et par cela même, repousser les segments en dehors, ou les rapprocher du centre, suivant le sens du mouvement donné aux roues; on opère du reste ce mouvement en agissant avec une clef sur le moyeu qui est taillé à six pans.

On arrive ainsi à varier le diamètre enveloppé par la courroie, et cela dans des limites dépendantes des dimensions générales de la poulie.

Les solutions de continuité que présente la jante, et l'invariabilité de la courbure des segments, malgré le changement de diamètre, pourraient nuire s'il s'agissait de transmettre des efforts considérables; mais cette poulie n'était employée qu'à mettre en mouvement les bobinoirs ou ensouples qui reçoivent le papier à la fin de l'opération; on sait que la vitesse angulaire de ces ensouples doit nécessairement varier à mesure qu'elles se chargent, pour éviter que cette vitesse en augmentant ne produise un étirage sur le papier, ce qui le ferait rompre inévitablement. Ce système de poulies est en résumé très-propre à toutes les applications de ce genre qui ne nécessitent pas un trop grand effort.

(*Fig.* 7 et 8.) Poulie a gorge circulaire. — Cette forme est souvent employée

poulie n'est pas plus longue que le moyeu même de cette poulie.

Les moufles qui servent à soulever des fardeaux un peu considérables sont formées de chapes à peu près analogues, mais qui renferment généralement plusieurs poulies.

Cette disposition présente encore l'avantage de ne faire frotter la poulie latéralement que par son moyeu et contre le fer ; il suffit en effet, pour atteindre ce résultat, de laisser la bride désaffleurer un peu le bois.

Il est aussi plus possible de faire usage d'une poulie de métal, qui, dans la disposition ordinaire, use promptement les parois de la chape.

L'axe D porte un talon *a*, entaillé dans la chape, pour le maintenir et l'empêcher de tourner.

M. le baron *Séguier*, qui s'occupe, comme on sait, avec une grande activité, et en même temps avec le plus louable désintéressement, de la mécanique industrielle, a imaginé de ces poulies de marine avec leurs chapes en tôle de fer, ce qui les rend très-solides et très-durables.

Poulies ou engrenages a friction. — On fait usage, depuis un certain temps, de pièces cylindriques ou coniques qui communiquent le mouvement,

$$P' = 100 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \times 2 + 1}} = 89^{\text{kil.}},4.$$

On aura l'effet utile à l'entraînement, en multipliant P′ par le coefficient de frottement égal, dans le cas présent, de 0,12 à 0,15 : soit

$$89,4 \times 0,12 = 10^{\text{kil}},7.$$

Ce dernier chiffre représente, en définitive, la pression P à la circonférence des engrenages et des poulies.

On doit tenir compte évidemment, pour avoir le résultat exact, des frottements des axes dans leurs coussinets, et surtout de celui D qui reçoit toute la pression P.

On peut conclure des données ci-dessus que les poulies à friction ne doivent être employées que pour transmettre des efforts peu considérables.

Il est à remarquer que le meilleur système est celui des cônes taillés d'après la méthode des engrenages d'angle, ou encore les cylindres qui sont en con-

tact par leur circonférence, ces deux dispositions ne produisant pas de glissement, comme cela a lieu quand on fait commander un plateau tournant par un cylindre dont l'axe est parallèle à la surface du plateau.

On doit observer également que le cône de commande A doit être sensiblement plus grand que celui B, afin de ne pas être obligé d'exercer une pression initiale trop forte, dont l'excès produit des frottements en pure perte pour le travail utile.

Nous avons montré récemment la belle application que MM. *Fontaine* et *Fromont*, de Chartres, ont faite des poulies à friction, de forme cylindrique, dans les moulins à blé, pour faire marcher les meules, en les disposant de telle sorte que leur vitesse à la circonférence soit très-grande, pour n'avoir qu'une légère pression latérale à exercer sur elles.

(*Fig.* 16) Cône d'embrayage a friction. — Nous trouvons encore ici une application très-intéressante de la friction à la transmission de mouvement.

A est une roue d'engrenage d'angle montée folle sur un arbre C, mais qui se trouve maintenue dans sa position par deux viroles *b*. Elle commande une roue A′ montée fixe sur l'axe à mettre en mouvement. Un manchon B, disposé sur le même arbre, mobile dans le sens longitudinal et claveté, vient embrasser sur toute sa circonférence une partie très-légèrement conique D, solidaire avec la roue A.

Le manchon B est muni comme à l'ordinaire d'une gorge cylindrique *a*, par laquelle, au moyen d'un levier à fourche, on l'engage sur la roue pour embrayer, ou on le reporte en sens inverse pour suspendre le mouvement.

La course rectiligne de ce manchon est limitée entre les deux embases *b* et *b′*.

Il est très-facile de concevoir que la forme conique de la partie D constitue un véritable coin, très-peu prononcé, par lequel une légère pression exercée contre le manchon produit un grand effort à la circonférence de la roue, au moment de la mise en marche ; encore doit-on ménager cette action afin d'éviter un grippement qui rendrait le désembrayage très-difficile, au bout d'un certain temps de marche.

Ce système a été appliqué depuis bien des années dans les manufactures de tabac, pour le mouvement des machines à tamiser, et des moulins, que l'on est obligé d'arrêter souvent et de remettre en marche.

(*Publication indust. d'*Armengaud *aîné.*)

Si nous admettons que l'effort P soit égal à 100 kil., et que AB soit la 10e partie de AC ou CB, la pression totale transmise par les faces du coin égalera 2,000 kil.

Le coin agissant par deux faces seulement, chacune d'elles exercera une pression de 1,000 kil.

Si le coin était remplacé par un cône, comme dans l'exemple *fig.* 22, la pression P' se trouverait répartie sur la circonférence entière.

Pour se rendre raison de cette loi, il suffit de jeter les yeux sur la *fig.* 18, sur laquelle la puissance P étant représentée par une grandeur quelconque $a\,b$, le parallélogramme $a\,c\,b\,d$ montre que $a\,c$ et $a\,d$, dirigés perpendiculairement aux faces du coin AC et BC, représentent les forces composantes qui font équilibre à celle $a\,b$.

Mais, comme le triangle $a\,c\,b$ est semblable à celui ACB du coin, il en résulte que :

$$a\,b : a\,c :: AB : AC.$$

D'où l'on peut conclure :

$$a\,b : 2\,a\,c :: \frac{1}{2}\,AB : AC.$$

M. *Minotto* a donc utilisé cette propriété du coin, pour construire ses engrenages par friction.

être égale à la totalité de celle nécessaire pour avoir la pression voulue, augmentée encore de la quantite nécessaire pour vaincre la poussée contre l'arbre, et qui tend à l'eloigner.

Le principe en général, exposé ainsi, nous avons à considérer quelques cas particuliers pour en déduire les règles à suivre dans l'application de la puissance et de la resistance aux roues mobiles de l'engrenage à coin, règles qui peuvent beaucoup influer sur sa meilleure réussite.

Soient A et B (*fig.* 19), deux roues, dont l'une à gorge et l'autre à coin, qui doivent se conduire mutuellement.

Soit A, la roue dont les coussinets sont fixes ;

B, celle dont les coussinets sont mobiles ;

Enfin, soit *a b*, la puissance appliquée à la roue A, et qui la fait marcher dans le sens indiqué par la flèche.

Voyons ce qui arrivera selon qu'on appliquera la résistance à l'un ou à l'autre des points *m*, *n*, *o*, *p*, et, afin de mieux s'en faire une idée, supposons un moment qu'on place successivement a chacun de ces points des résistances insurmontables.

Il est clair alors que la puissance de la roue A, agissant dans la direction de la tangente *a b*, fera pivoter la roue B autour des points susdits, et que son arbre *q*, s'il était

parfaitement libre, décrirait des arcs de cercle qui auraient successivement pour centre les points *m*, *n*, *o* et *p*.

I. — D'après cela, quand la résistance est au point *m*, l'arbre *q* est poussé de droite à gauche, c'est-à-dire contre la coulisse qui guide ses coussinets ; cette pression n'a aucune influence sur celle de la roue B contre l'autre roue A.

II. — Si la résistance était au point *n*, l'arbre *q* serait poussé de haut en bas, et cette même pression pousserait ainsi la roue B contre la roue A, et contribuerait par là à augmenter l'adhérence.

III. — Si la résistance était au point *o*, l'arbre *q* serait poussé de gauche à droite, c'est-à-dire contre la coulisse qui guide ses coussinets, et cette pression n'aurait ainsi aucune influence sur celle de la roue B contre l'autre roue A.

IV. — Quand enfin la résistance est au point *p*, l'arbre *q* est poussé de bas en haut, et cette pression éloigne la roue B de la roue A, ou balancerait une charge égale appliquée sur les coussinets de la roue B.

Le contraire arriverait dans chaque point d'application de la résistance si la puissance faisait marcher la roue dans un sens opposé à celui indiqué par la flèche.

En résumé, les dispositions I et III seraient indifférentes, et il faudrait produire par une charge additionnelle sur la roue B la pression nécessaire à l'adhérence que l'on veut obtenir ; la disposition II produirait une pression de B contre A proportionnelle à la puissance qu'on emploie; la disposition IV produirait une diminution de pression proportionnelle aussi à la puissance employée.

Un corollaire très-important qui découle déjà de ce que nous venons de dire, c'est que : *dans les roues à coussinets mobiles de l'engrenage à coin, il est toujours bon que la résistance soit appliquée du côté même où se dirige la puissance.*

Après avoir reconnu en quel sens se fait la pression sur l'arbre de la roue à coussinets mobiles, voyons à présent quelle est la partie de cette pression qui agit utilement pour pousser B contre A, selon les différents points de la circonférence où l'on applique la résistance.

Dans le cas de la *fig.* 19, quand la résistance est en *n* au niveau de l'arbre, c'est comme si nous avions le levier coudé *m n q* (*fig.* 20), qui aurait son centre de mouvement en *n*, et la puissance appliquée en *m* dans la direction de *a b*.

A cause de l'obliquité de cette direction, la partie de la puissance qui agira utilement sera à la totalité dans la même proportion que le côté *m b* au côté *m c* du parallélogramme des forces *m b' c d* ou que le cosinus de l'angle *b m c* au rayon, c'est-à-dire, dans ce cas, de 0,7071. Mais la longueur du bras *m n* sera dans le rapport de 1,414 à celle du bras *n q*. Donc la partie de la puissance qui agira en *q* sera de :

$$0{,}7071 \times 1{,}414 = 0{,}9998.$$

Comme dans ce cas la direction normale de la pression en *q* est de haut en bas, il en résulte qu'il y aura une pression utile égale à la puissance qui poussera la roue *b* contre la roue A.

Quand le bras *q n* n'est pas horizontal, il faut tenir compte aussi de l'obliquité de la pression en *q* pour voir quelle est la partie qui se fera dans le sens utile à la poussée de B contre A.

plus forte qu'il ne le faudrait et augmenter inutilement le frottement, on voit qu'on pourra diminuer la pression en appliquant la résistance à un point plus ou moins éloigné de celui qui donne le maximum de pression. On sait, par exemple, que plus l'angle que feront les faces du coin sera aigu, moins de pression il faudra pour avoir l'adhérence: il s'ensuit que plus aussi devra être éloigné de 120° le point où l'on appliquera la résistance.

Si l'on adoptait la disposition du n° IV, c'est-à-dire si la résistance était appliquée sur un point quelconque de l'autre semi-circonférence que celle du côté où se dirige la puissance, ce même tableau donnerait la pression nuisible, c'est-à-dire l'excès de la charge qu'on devrait mettre pour avoir l'adhérence.

Comme c'est en général un grave inconvénient que le besoin de faire mobiles les coussinets d'une des roues d'engrenage, j'ai déjà exposé l'avantage qu'il y avait à maintenir fixe l'arbre de la roue qui reçoit la puissance aussi bien que celui de l'autre à laquelle on applique la résistance, en faisant mobile une troisième roue dont le seul effet soit celui de transmettre le mouvement de l'une à l'autre de deux roues, ainsi qu'on le voit dans la *fig.* 22, où nous supposons la force appliquée à la roue à gorge A dans la direction *a b*, et la résistance à la roue à gorge B en *y*. La roue à coin C à coussinets mobiles s'appuiera par son poids sur les deux autres.

TABLEAU des pressions utiles ou nuisibles obtenues selon les points où l'on applique la résistance relativement à la puissance sur les roues à coussinets mobiles de l'engrenage à coin.

Distance entre l'application de la puissance et de la résistance sur la roue à coussinets mobiles.	APPLICATION DE LA PUISSANCE.		RAPPORT entre les deux bras de levier *mn* et *nq*	PRESSION OBTENUE UTILE OU NÉGATIVE.		VALEURS de *x* ou rapports entre la pression utilisée et la puissance.
	Angle avec la direction normale.	Cosinus de cet angle, ou coefficient *a* de l'effet utile de la puissance		Angle de la pression avec la direction normale.	Cosinus de cet angle, ou coefficient *e* de la partie de pression utilisée.	
Degrés. 180	0	1.000	2.000	90	0.000	0.000
170	5	0.996	1.992	80	0.174	0.348
160	10	0.985	1.970	70	0.342	0.663
150	15	0.966	1.932	60	0.500	0.933
140	20	0.940	1.879	50	0.643	1.136
130	25	0.906	1.813	40	0.766	1.258
120	30	0.866	1.732	30	0.866	1.299
110	35	0.819	1.638	20	0 940	1 261
100	40	0.766	1.532	10	0.985	1.156
90	45	0.707	1.414	0	1.000	1.000
80	50	0.643	1.286	10	0.985	0.814
70	55	0.574	1.147	20	0.940	0.618
60	60	0.500	1.000	30	0.866	0.433
50	65	0.423	0.845	40	0.766	0.276
40	70	0.342	0.684	50	0.643	0.150
30	75	0.259	0.518	60	0.500	0.067
20	80	0.174	0.347	70	0.342	0 021
0	90	0.000	0.000	90	0.000	0.000

Or, d'après les principes que nous avons exposés, nous aurons une pression de la roue C contre les autres A B d'autant plus forte, proportionnellement à la puissance, que la distance entre les points *a* d'application de la puissance et *c* d'application de la résistance *v* s'approchera de 120 degrés.

Pour donner un exemple de cette dernière disposition, supposons les trois roues de la *fig.* 22 appliquées à une locomotive de manière qu'il n'y ait besoin d'aucune charge sur les coussinets de la roue C quand la locomotive marche en avant. Si l'on admet la charge attachée à un levier coudé dont l'autre extrémité tiendrait à une chaîne attachée au tender, il est clair que quand la marche est en avant, la locomotive tirant le tender, la chaîne tirera le bras du levier et tiendra la charge soulevée. Quand, au contraire, la marche sera en arrière, la locomotive poussera le tender, la chaîne fléchira et laissera descendre la charge sur les coussinets.

Des moyens semblables pourront être appliqués aux machines qui se trouveraient dans des circonstances analogues. (*Idem.*)

facilité, au moyen d'un ringard, des conduits, qui à cet effet ont reçu la forme rectiligne : ce zinc est refondu et coulé en lingots pour être livré au commerce.

Ce procédé s'applique à la réduction complète de tous les minerais qui renferment du zinc, en quelque quantité que ce soit et quelle que soit leur nature. Ces minerais se divisent en deux classes : 1° minerais renfermant du zinc à l'état d'oxyde, soit libre, soit combiné avec les acides carbonique et silicique ; 2° minerais renfermant le zinc à l'état de sulfure.

Le procédé général présente, d'après la nature spéciale des minerais de ces deux classes, les particularités suivantes :

Minerais oxydés. Ces minerais sont séchés, et, dans le cas où ils renferment du carbonate de zinc, grillés.

Le fondant qu'on emploie pour traiter les minerais de cette classe est la chaux vive. La quantité de ce fondant varie d'après la quantité de matières terreuses que renferment les minerais ; elle doit être telle, qu'elle donne lieu à la formation d'un bisilicate, ou, plus généralement, d'un bon laitier de haut fourneau.

sent, en tombant suivant leur pente naturelle, un vide entre cette pente et les parois du fourneau, vide annulaire dont le rôle est très-important dans l'appareil, et que l'auteur appelle *couronne de prise des gaz et des vapeurs métalliques.*

Dans cette couronne s'accumulent nécessairement les matières volatiles, tant par suite du vide qui y existe qu'à cause du rétrécissement subit du fourneau en ce point. C'est de cet espace annulaire que partent les quatre conduits F placés à angle droit, et qui, s'inclinant vers le bas, se dirigent en ligne droite vers l'extérieur.

C'est ainsi que s'opèrent dans ces conduits le dégagement des gaz et la condensation des vapeurs de zinc.

Ces conduits sont en fonte ou en tôle. Ils sont entourés, à partir d'une certaine distance de leur origine, d'un réservoir annulaire en tôle G, dans lequel de l'eau froide est amenée par le tube P. Cette eau remonte, en s'échauffant aux dépens des gaz et vapeurs qui sortent du fourneau, pour s'échapper par le tube S. Chaque conduit est entouré d'un semblable tube annulaire, qui reçoit également de l'eau froide.

La fonte se coule directement en gueuses.

Lorsqu'on aura à traiter des minerais renfermant le zinc à l'état de sulfure, on déterminera d'abord exactement, par un essai docimastique, la quantité de soufre, de matières terreuses et de substances métalliques que renferme le minerai.

C'est afin que cette désulfuration soit complète qu'il est bon d'employer un léger excès de minerai.

Ainsi qu'il a été dit dans l'exposé général du procédé, lorsqu'on pourra supposer que les minerais de fer devant servir, après leur réduction, à la désulfuration des minerais de zinc à traiter produiront trop de matières oxydantes, qui donneraient lieu à une quantité relativement trop considérable d'oxyde de zinc, on opérera la désulfuration en se servant directement du fer, soit à l'état de fonte, soit à l'état de fer ductile.

D'après ces nombres, on formera les charges de manière qu'il y entre une quantité de minerai de fer telle que la fonte qui en provient suffise à désulfurer complétement le minerai.

Dans ce cas, on calculera la quantité de fonte ou de fer ductile qui devra

être chargée d'après la quantité de soufre que renferme le minerai, en ayant soin d'employer toujours un léger excès de métal désulfurant.

D'après la quantité de matières terreuses contenues dans le minerai à traiter, ainsi que dans le minerai de fer, si c'est par ce dernier qu'on opère la désulfuration, on déterminera la quantité de chaux vive, ou, accidentellement, de florine nécessaire pour former un laitier fluide.

Quant à la quantité de combustible, elle dépendra, outre ce qui a été dit dans l'exposé général, de la richesse des minerais de fer qui pourraient être employés. Dans tous les cas, elle doit être telle, que la marche du fourneau soit sensiblement identique à celle d'un haut fourneau qui marche en fonte de moulage.

Les minerais sulfurés renfermant généralement des substances métalliques autres que le zinc, il s'accumulera dans le creuset une grande quantité de métaux réduits et de mattes composées essentiellement de sulfure de fer, retenant en combinaison la totalité du sulfure de cuivre et une portion des autres sulfures métalliques.

Il faut donc, dans ce cas, opérer la coulée plus fréquemment que dans le cas précédent. Cette coulée donnera du plomb et des mattes.

Le plomb refondu en saumons est livré au commerce ou passe à la coupellation, s'il est argentifère.

Quant aux mattes, on les traitera par les procédés connus, pour en extraire le cuivre qui pourrait s'y trouver; de même que, dans le cas précédent, le zinc se réduit en totalité et va se condenser dans les conduits où on le recueille.

FABRICATION DE L'ACIER,

Par M. MARCY, à Hartford (États-Unis).

PLANCHE 5, FIGURES 3 ET 4.

Nous avons représenté dans la *pl.* 5 deux vues du système de fourneau dont cet inventeur se sert, pour convertir en acier le fer ou immédiatement le minerai de fer.

La *fig.* 3 est une coupe verticale de l'appareil.

La *fig.* 4 en est une section horizontale.

derniers sont complétement embrasés, on adapte les couvercles et on les lute, afin d'empêcher les gaz de s'échapper.

Un courant d'air forcé, qui doit être réglé à la volonté de l'ouvrier, est alors conduit par le tuyau F.

Ce courant d'air, en passant par le réservoir, produit un gaz chargé de carbone, et le lance, par la tuyère, sur le fer dans le fourneau.

Il doit y avoir, en outre, un courant d'air forcé entrant dans le fourneau par la branche intermédiaire du tuyau E F, et réglé par la soupape *o*, afin d'admettre l'air atmosphérique en quantité suffisante pour entretenir la combustion nécessaire à la fonte du métal.

Quand il est fondu, le fer est travaillé d'après une méthode qui sera décrite plus complétement ci-après, et qui ressemble assez au procédé ordinaire d'affinage.

Un point important dans ce procédé consiste à régler, à l'aide de soupapes, les proportions de gaz et d'air atmosphérique qui entrent dans le fourneau, de telle sorte, que le travailleur puisse à la fois affiner à point le fer, et lui donner la dose de carbone nécessaire pour le convertir en acier.

rie, les fours à puddler, et les remplace simplement par un four à réverbère de son invention, dans lequel il vient jeter successivement des couches de charbon et de minerai, sur une hauteur de 10 à 12 mètres. En chauffant ce four ainsi rempli, pendant 20 à 24 heures, tout le combustible se consomme, la combinaison du métal et du gaz se forme, et l'on obtient, après ce temps, toute l'éponge que l'on recueille dans des caisses à la partie inférieure de l'appareil, à l'aide d'une disposition particulière fort ingénieuse, qu'il importe d'appliquer, afin d'éviter, à cette sortie, que la matière ne s'enflamme et ne produise des détonations qui seraient foudroyantes.

Quelques hommes suffisent pour la manœuvre générale de toute la fabrication, et encore ne sont-ils occupés que très-peu de temps, par exemple, toutes les trois heures environ, pour examiner l'état d'avancement de l'opération, pour mettre du charbon sur les grilles et aussi, à la fin de chaque fournée, pour décharger la matière.

Dans l'état actuel de sa fabrication, M. *Chenot* estime qu'il faut 700 kilog. de charbon seulement pour produire 1,000 kilog. d'éponge métallique, et

sans que jamais le bout de la dent du pignon vienne toucher au fond de la dent de la roue, et laisse ainsi le jeu observé entre les dents sur la ligne du cercle primitif exister continuellement, ce qui fait que l'engrenage fonctionne plus régulièrement.

Cette roue est mise en mouvement à l'aide d'une flèche d'attelage en bois, boulonnée sur ses bras et sur son moyeu aux points E.

La flèche d'attelage en bois F fait tourner la roue d'angle.

Celle-ci engrène avec un pignon G, portant une saillie conique qui vient en contact avec la saillie correspondante de la roue d'angle en K, et empêche le pignon de descendre plus bas.

Le pignon G est calé sur un arbre horizontal en fer. Cet arbre est porté, du bout extérieur I, par un support volant dont l'immobilité n'est pas indispensable pour le bon fonctionnement du manége. Ce point fixe I peut être placé dans une ligne hors de niveau avec le centre du pignon, soit plus haut, soit plus bas; le pignon portera toujours sur la saillie K de la roue d'angle sans que les dents engrènent trop ou pas assez.

Le palier de tête L de l'arbre horizontal est mobile, 1° circulairement autour

dû soit à la fermeture du régulateur, soit à un léger serrage du frein à bras du tender; en un mot, sous l'influence d'un ralentissement volontaire; mais il n'avait jamais lieu spontanément.

Il faudrait, pour compléter ce système, que le déclanchement qui permet le recul pût s'effectuer à la fois et immédiatement dans toute l'étendue du train, au lieu d'exiger pour chaque waggon une opération distincte; quoique la masse même des trains exclue la possibilité d'un recul pour ainsi dire instantané, il convient d'éviter de rendre cette manœuvre plus longue et plus compliquée. Du reste, le déclanchement ne prive pas le train de ses moyens d'arrêt. Seulement, au lieu de freins automoteurs, on a alors des frains ordinaires à vis, qui fonctionnent, comme l'indique le dessin, indépendamment de la position occupée, dans la coulisse, par l'arbre qui commande la bielle des sabots.

La *fig.* 8, *pl.* 5, est une élévation avec coupe partielle d'un waggon muni du frein de M. *Riener*, et qui fera comprendre le mécanisme.

A la tige du tampon *a* sont appliqués deux ressorts, dont l'un est un ressort à boudin flexible et à longue course *r*, l'autre *b* est un ressort *Baillie*, beaucoup plus roide, qui fonctionne quand le premier est comprimé.

Un ergot *c* est calé sur la tige *a* et agit sur un levier *d* chaque fois que le tampon se trouve repoussé. Le levier *d* est calé sur un arbre *e*, portant également un levier coudé *i*, qui commande les freins *x* par le moyen de la bielle *k*, et les maintient serrés aussi longtemps que la pression a lieu sur les tampons. Afin d'éviter les accidents qui pourraient résulter des chocs ou d'un surcroît de pression sur les tampons, la bielle *k* n'est pas rigide : elle est formée de deux pièces réunies par un assemblage à ressort *l* qui cède sous un effort trop grand.

Si maintenant l'on veut diminuer la vitesse de la marche d'un convoi ou l'arrêter entièrement, le mécanicien n'a qu'à fermer le régulateur ou à serrer le frein du tender, et en cas de danger à changer la marche. La pression sur les tampons se transmet aussitôt d'un bout à l'autre du convoi et tous les freins se serrent au degré voulu.

Comme cette disposition rendrait le recul du convoi impossible, il était nécessaire d'y ajouter un système de déclanchement. Celui-ci est représenté dans les *fig.* 8, 9 et 10 : il consiste en un arbre *g* portant de petites manivelles ou excentriques *f* reliées par des bielles *o* avec l'arbre *e* monté à coulisses. L'arbre *g* porte un levier *h* que l'on rejette en arrière pour déclancher. La demi-révolution effectuée ainsi par l'arbre *g* a pour résultat de déplacer l'arbre *e* par le moyen des excentriques *f*.

Quand le levier *h* est dans la position représentée par la *fig.* 8, l'arbre *e* est à l'extrémité antérieure de la coulisse horizontale dans laquelle il peut glisser et tourne dès que le tampon s'enfonce. Mais en faisant tourner de 180° le levier *h* (*fig.* 10), les manivelles ou excentriques *f* entraînent tout le système : le levier *d* s'éloigne de l'ergot *c*, et le tampon, même à fond de course, ne fait plus tourner l'arbre *e*.

Le frein cesse alors d'être automoteur. Mais, quelle que soit la position occupée par l'arbre *e* dans sa coulisse, l'arbre ordinaire à vis *t* agit toujours de la même manière sur les sabots *x* par l'intermédiaire du levier *i*.

La *fig.* 11 représente un autre système de déclanchement. La tige *t* porte à sa partie inférieure un filet de vis à gauche *m* par le moyen duquel on fait monter ou descendre un levier *n* qui fait corps avec celui *d*; tous deux sont fous sur l'arbre *e*. En tournant la tige *t* on éloigne ou on rapproche les leviers *m* et *i*; lorsqu'ils sont rapprochés, le frein est automoteur, mais quand ils sont écartés, le levier *d* étant incliné en arrière ne peut plus recevoir l'action de l'ergot.

Le serrage des freins à la main a lieu au moyen d'une partie filetée à l'extrémité supérieure de la tige *t* et dont l'écrou se trouve dans la manivelle de serrage. (*Idem.*)

l'industrie avec des avantages marqués sur le gaz courant.

A lumière égale, le gaz comprimé ne coûte que 10 centimes 55 quand le gaz courant coûte 22 centimes le mètre cube. 28 litres de gaz *Boghead* donnent la même lumière que 108 litres de gaz ordinaire.

Une nouvelle manière de le brûler augmente encore le pouvoir éclairant de ce gaz, si riche en carbure, de plus du double; ce nouveau bec est la propriété exclusive de la compagnie.

Le gaz comprimé à 11 atmosphères est livré à 4 au consommateur. En un mot, nous croyons, après un examen détaillé, à la complète solution par l'usine de la rue de Charonne du problème du gaz portatif comprimé.

JOBARD.

MACHINES A FABRIQUER LE CHOCOLAT

ET A BROYER LES COULEURS, LES SUBSTANCES PHARMACEUTIQUES, ETC.,

PAR M. HERMANN, A PARIS, RUE DE CHARENTON, 92.

M. *Hermann* fournit un exemple significatif de ce que, avec de l'intelligence et de la persévérance, l'on peut obtenir en se livrant à une spécialité. Avant lui, l'on ne manquait pas de machines pour faire le chocolat; mais ce qu'on ne possédait point, c'était un système raisonné et complet d'appareils pour faire rapidement, comme il convient et avec économie, toutes les élaborations de cette fabrication. A force de recherches et d'essais, grâce aussi à un esprit éminemment observateur, M. *Hermann* est parvenu non-seulement à réduire le travail du chocolat à sa plus simple expression, mais encore à combiner, pour ce travail, des machines ne laissant rien à désirer pour un service facile et sûr. En un mot, il a transformé, complété et amélioré la fabrication du chocolat.

C'est ce que constata, en 1849, le jury de l'exposition française, dans un rapport que nous croyons devoir mettre sous les yeux de nos lecteurs; c'est ce que constata, en 1851, encore avec plus d'éclat, le jury de l'exposition universelle de Londres. En 1849, à Paris, le jury français n'avait pu voir travailler les machines de M. *Hermann;* mais, à Londres, après que le jury de l'exposition universelle eût suivi et étudié de près le travail de ces machines, il n'y eut qu'une opinion, qu'une voix, c'est que M. *Hermann* avait fait faire un grand pas à la fabrication du chocolat, industrie aujourd'hui d'une très-grande importance; c'est que la plus grande récompense devait lui être décernée.

Depuis, sans modifier essentiellement son système, M. *Hermann* a perfectionné diverses parties de ses appareils, notamment le graissage. Aussi, en ce moment, ils ne forment pas seulement le meilleur mode de travail du chocolat; ils sont encore, sous le rapport de la construction et des combinaisons, le dernier mot du progrès.

Quoique, pour mettre en œuvre ses divers appareils, toute espèce de moteur puisse être employé, néanmoins M. *Hermann* a cru devoir exposer aux Champs-Elysées une machine à vapeur qui remplit cette destination. Cette machine, non-seulement par ses formes, mais encore parce qu'elle est facile à installer et à gouverner, offre des avantages qui méritent d'être signalés.

Voici maintenant le rapport du jury de 1849, document dans lequel on trouvera, à l'exception de quelques modifications et de quelques améliora-

sort à boudin. Cette machine, destinée principalement à la pulvérisation des poudres pharmaceutiques, est déjà employée à la confection des médicaments homœopathiques ; aussi M. *Hermann* en a-t-il construit une à une seule auge, disposée fort ingénieusement pour mettre ceux qui en font usage à l'abri des inconvénients attachés au travail des substances vénéneuses.

» La troisième enfin, remarquable par son originalité, destinée au broyage des poudres fines, mais principalement des couleurs à l'eau et à l'huile, paraît avoir résolu le problème longtemps cherché du moyen mécanique substitué à la molette, mue par la main de l'homme, pour la confection des couleurs impalpables. Elle se compose d'un pilon hémisphérique à sa partie inférieure, parfaitement ajusté dans le fond d'un mortier en porcelaine ou en granit, et mû, à son extrémité inférieure, d'un mouvement circulaire excentrique, de telle sorte que son grand axe, dans sa révolution, engendre un cône renversé. Cette simple et ingénieuse combinaison a pour résultat de faire subir aux matières placées dans le mortier une série de frottements croisés en tous sens, qui les amènent promptement à une finesse extrême. » (*Moniteur industriel.*)

On conçoit que l'espèce de tube ombilical qui servirait à l'aération en contiendrait un plus petit pour l'expulsion de l'air vicié, par les procédés décrits ci-dessus.

Je pense qu'une pareille voiture traverserait aisément le Pas-de-Calais en roulant sur le sable et les galets.

J'ai l'honneur de déposer les plans du premier explorateur dont j'ai parlé, avec prière de les soumettre à l'examen d'une commission, à la disposition de laquelle je me mets, pour les renseignements que je ne puis donner ici.

(*Idem.*)

Société Industrielle de Mulhouse.

DES INSTITUTIONS DE PRÉVOYANCE

FONDÉES

PAR LES INDUSTRIELS DU HAUT-RHIN EN FAVEUR DE LEURS OUVRIERS.

Des progrès marqués dans la condition morale et matérielle des ouvriers attachés aux établissements industriels de Mulhouse et des environs révèlent ce que peut un patronage sagement exercé des chefs d'industrie. Trop faible dans son isolement pour pourvoir en même temps aux nécessités du jour et songer à l'amélioration de son avenir, l'ouvrier se montre reconnaissant de la sollicitude de ses patrons pour tout ce qui regarde sa position; et les patrons eux-mêmes profitent de tout ce que l'ouvrier gagne en intelligence, en moralité et en bien-être matériel.

Il est peu de pays où les patrons se soient occupés, autant qu'en Belgique, du sort de leurs ouvriers. Nous aurions également, si nous en réunissions les matériaux, un assez bon compte moral à présenter de tout ce qu'on a fait, en ce pays, en faveur de la classe ouvrière, surtout depuis les dernières années. Cependant, il faut l'avouer, les institutions protectrices de la classe ouvrière ne sont pas encore généralement et également répandues en Belgique. Il existe des lacunes; et il ne peut être que favorable aux industriels belges de connaître ce qui s'est fait, principalement depuis les quinze dernières années, dans un des départements les plus industrieux de la France, celui du Haut-Rhin. Ce département présente ceci de particulier que les fabricants ne sont point restés isolés pour les mesures à prendre en faveur de leurs ouvriers. Ainsi que les exploitants de mines en Belgique, ils ont senti le besoin de s'associer afin de donner une portée plus grande, plus étendue, à ces mesures. La Société industrielle de Mulhouse a institué dans son sein un comité d'économie sociale, chargé particulièrement de toutes les questions qui intéressent la classe laborieuse. Et une des dernières livraisons de son Bulletin contient un rapport excellent de M. le docteur *Achille Penot*, un de ses membres les plus actifs, les plus dévoués, qui rend compte de l'ensemble des mesures prises par la Société, et des résultats qu'elle a obtenus.

Ce rapport très-étendu, et dont nous ne publierons que des extraits, traite à

fance, toujours plus flexible, qu'il faut agir. Plus tard il devient trop difficile, sinon impossible, de combattre des habitudes funestes prises depuis longtemps, pour leur en substituer de nouvelles et de plus convenables. C'est là une vérité pour ainsi dire élémentaire; aussi est-ce d'abord sur les enfants de nos manufactures, que l'attention des fabricants s'est portée, lorsqu'ils ont sollicité de nos divers gouvernements des lois protectrices en faveur des ouvriers [1].

L'état actuel de nos écoles primaires, qui s'est notablement amélioré dans ces vingt dernières années, jusque dans les plus petits villages, offre aux enfants, à peu près partout, des moyens suffisants de s'instruire. Cependant, soit parce qu'elles sont trop éloignées de tout centre de population, soit parce que les heures du travail y coïncident avec celles des classes dans les écoles com-

[1] Cependant, à l'origine même de sa fondation, la Société industrielle avait adressé au gouvernement une pétition pour demander la suppression de la loterie, dont les funestes effets ne se faisaient que trop sentir parmi les ouvriers. On ne put obtenir alors que de voir élever le *minimum* des mises, ce qui produisit déjà quelque bien, et ce ne fut que plus tard, sous le gouvernement de Juillet, que la loterie disparut enfin. Malheureusement elle ne tend que trop à renaître sous d'autres formes qui ne seraient pas moins désastreuses, si elles devaient se renouveler plus souvent. *(Note du Rapport.)*

comme ce sont souvent aussi les manières d'une femme qui provoquent les habitudes bonnes ou fâcheuses de son mari, suivant qu'elle aura su ou ignoré comment elle pouvait lui rendre son intérieur agréable.

Enfin, Messieurs, il existe à Mulhouse une école créée par vous, principalement en faveur de la classe ouvrière, entretenue presque en entier par les fabricants de notre pays, et que nous ne saurions passer ici sous silence. L'école de dessin que vous avez fondée il y a vingt-cinq ans n'a cessé de rendre les plus grands services à ses élèves et à l'industrie, comme le prouve le grand nombre de dessinateurs qu'elle a fournis aux fabriques de la France et de l'étranger; car c'est un honneur pour notre ville d'être pour l'Europe entière comme une pépinière inépuisable de chimistes, de mécaniciens et de dessinateurs. Combien d'artistes, chez qui vous avez ainsi développé un talent qu'ils auraient peut-être toujours ignoré, vous doivent une position relevée qu'ils n'auraient jamais pu atteindre sans votre puissant concours! Ne doit-on pas aussi au bon enseignement de cette école d'entretenir parmi nous cette fervente culture du goût, qui contribue pour une si large part à la réputation et

à la fortune des fabriques de notre pays? Vous en êtes si convaincus, Messieurs, qu'afin de développer davantage et de mieux assurer encore l'action bienfaisante de cette utile institution, vous venez de l'établir dans un vaste édifice et d'accroître ses ressources, au moyen d'une souscription dont les industriels ont fait à peu près tous les frais.

LOGEMENTS.

La population s'accroît quelquefois avec une rapidité singulière dans les grands centres industriels. La facilité d'y trouver de l'ouvrage pour eux et pour leurs enfants, y attire de toute part des hommes sans travail, ou dont le salaire, souvent incertain, n'est pas suffisant pour l'entretien de leur famille. Ainsi nous voyons arriver constamment à Mulhouse, des départements voisins, de la Suisse et de l'Allemagne, des ouvriers surchargés d'enfants, que le besoin et le défaut de ressources chassent de leur pays. De là cette réunion sur un même point de tant de ménages pauvres, dont des observateurs superficiels ont faussement attribué la misère à l'industrie, quand il eût été plus juste et plus vrai de dire, au contraire, que les fabriques ne font qu'appeler à elles toutes ces souffrances qu'elles soulagent.

Comme vous le savez, Messieurs, deux systèmes se sont produits dans notre pays, pour la construction des logements d'ouvriers. Les uns ont fait élever de grands bâtiments, véritables casernes, où l'on peut réunir jusqu'à dix ou vingt ménages sous un même toit. D'autres ont préféré construire des maisons beaucoup moins spacieuses, à l'usage seulement d'un petit nombre de familles; et l'expérience, comme il était facile de le prévoir, a bientôt décidé en faveur de ce dernier système. Le trop grand rapprochement de tant d'ouvriers étrangers les uns aux autres n'entraîne que trop souvent, relativement à l'ordre et aux bonnes mœurs, des résultats fâcheux qu'on évite facilement avec des logements plus réduits, où la responsabilité de chacun devient plus réelle, pour être moins partagée. Aussi lorsque, il y a quelques années, vous avez appelé l'attention des fabricants d'Alsace sur le précieux avantage de bâtir eux-mêmes des maisons pour leurs ouvriers, avez-vous donné hautement la préférence au système des habitations isolées, que vous avez recommandé comme le seul qu'on dût adopter à l'avenir.

Jusque dans ces derniers temps, la spéculation s'était exclusivement chargée de loger les ouvriers. Chaque entrepreneur, consultant avant tout le côté économique de la question, ne cherchait guère qu'à faire rendre à ses capitaux le plus fort intérêt possible; sans trop s'inquiéter de ce qui pouvait lui paraître étranger à ce but à peu près unique, qu'il s'agissait d'atteindre. Grâce, Messieurs, à votre initiative si puissante, quoique toute morale, nous sommes heureusement entrés aujourd'hui dans une voie tout autre et bien préférable.

les habitudes morales des habitants de la cité. Tel homme qui passait autrefois hors de chez lui, et probablement au cabaret, la plus grande partie du temps dont il pouvait disposer, parce que son intérieur trop étroit et mal tenu manquait d'attrait pour lui, aime aujourd'hui à cultiver son petit jardin, à suivre le développement de ses plantes, à contribuer à la bonne tenue de sa maison, et trouve ainsi ses plus doux plaisirs au milieu de sa famille qui les partage.

Cependant malgré cet accroissement bien reconnu d'agréments et de confortable, et grâce au puissant concours du gouvernement, ainsi qu'à la généreuse pensée des actionnaires qui se sont interdit tout bénéfice au delà de quatre pour cent d'intérêt de leur capital, les logements de la cité ne sont pas plus chers que ceux qu'ils ont si avantageusement remplacés, si l'on a égard à la place beaucoup plus grande dont on y dispose.

Vous connaissez, Messieurs, la combinaison heureuse qui rend l'acquisition de ces maisons plus facile. L'acheteur n'a à payer au comptant que 300 à 500 fr., suivant la valeur de la maison pour laquelle il traite. Il a ensuite à verser mensuellement de 20 à 30 francs, sans avoir d'autre loyer à acquitter; de manière que les frais d'acte et le payement des deux tiers du capital, intérêts

opérations avec cet intérêt qu'on attache à tout ce qu'on possède ou qu'on dirige. D'ailleurs le rapprochement entre eux et leurs patrons, que cette combinaison nécessite; la conviction qu'ils acquièrent, en exerçant une surveillance souvent peut-être quelque peu inquiète et méticuleuse, qu'on s'occupe activement d'assurer et d'accroître leur bien-être, peuvent atténuer bien des préventions que plusieurs causes ont fait naître, et produire dans un intérêt commun, de très-heureuses conséquences.

Il existe à Mulhouse, depuis quelques années, et sous la direction de quelques hommes dévoués, une association alimentaire à l'instar de celle qui a produit de si admirables résultats à Grenoble, et où les ouvriers peuvent aller prendre leurs repas, ou acheter, à des prix fort raisonnables, des aliments choisis sur la carte du jour, qu'ils emportent pour les consommer à domicile. C'est pour eux un moyen commode et économique d'avoir une nourriture toujours saine et bien préparée; et il serait à souhaiter que cette louable institution pût prendre parmi nous une extension plus grande; car dans son état actuel, elle ne peut suffire à tous ceux qui voudraient profiter des avantages réels qu'elle

ne l'aurait peut-être soupçonné d'abord. A Mulhouse, où, on avait déjà pris généralement plusieurs des précautions que la prudence exige, on n'a jamais eu à déplorer proportionnellement autant d'accidents qu'on en signalait dans le chef-lieu du département du Nord ; cependant ils étaient encore trop multipliés, et on ne devait rien négliger pour en faire diminuer le nombre. Aussi une commission fut-elle chargée immédiatement d'étudier cette importante question, et de vous soumettre une proposition à ce sujet.

Cette commission, dont les membres étaient pris dans le sein des comités de mécanique et d'économie sociale, ne put parvenir à se procurer les éléments d'une statistique indiquant le nombre et la gravité des accidents qui ont lieu chaque année dans notre ville. Les registres de l'hospice civil ne renfermaient pas de données suffisantes à cet égard ; et il était bien difficile de connaître, même approximativement, le nombre et l'état des personnes atteintes qui avaient été traitées à domicile. Les médecins que nous avions consultés n'avaient pas gardé non plus un souvenir assez fidèle de tous les blessés auxquels ils avaient donné des soins, pour qu'il nous fût possible de vous présenter des chiffres ayant quelque valeur. Toutefois il était résulté pour nous, de l'examen

question si grave. (*La suite prochainement.*)

L'administration communale d'Anvers vient de prendre une mesure à laquelle on ne peut trop applaudir. Voici ce que nous lisons dans les journaux de la localité :

Le 5 octobre a eu lieu, en présence des autorites civiles et d s hauts dignitaires du clerge, la distribution des prix aux élèves des ecoles primaires communales. Le principal interet de cette solennite est la remise de livrets sur la Caisse de retraite, sur les fonds de la ville, aux élèves qui se sont distingues par leur bonne conduite et leur application. Huit elèves de l'ecole primaire numéro 1, cinq de l'ecole numéro 2, six de l'école numéro 3, huit de l'école numéro 4 et sept de l'école des filles ont reçu chacun un livret de fr. 24 ou de fr. 12 de rente.

Parmi ces trente-quatre élèves, il y en a vingt qui avaient dejà antérieurement reçu un livret et dont, par conséquent, la rente qu'ils avaient déjà acquise s'est trouvée augmentée par la libéralité que leur a value la continuation de leur excellente conduite. Il y en a neuf qui sont déjà assurés de fr. 48 de rente à l'âge de 60 ans, onze sont assures de fr. 36, treize de fr. 24 et un de fr. 12 de rente à la même époque.

La conduite exemplaire tenue par ces enfants permet à bon droit de compter que,

devenus hommes, ce seront des ouvriers laborieux et économes. Que chaque année ils ajoutent quelque chose de leurs petites économies à leur livret, et dans leurs vieux jours ils seront à l'abri du besoin.

Les bienfaits de la Caisse générale de retraite ne sont pas encore suffisamment appréciés par les travailleurs.

L'exemple donné par le conseil communal d'Anvers, outre qu'il pourra trouver des imitateurs dans d'autres localités, exercera une influence heureuse sur la marche de la Caisse de retraite et pourra servir de propagande en faveur de cet établissement utile.

Aujourd'hui, quand l'ouvrier a travaillé pendant sa vie entière à la sueur de son front, quand il a perdu toutes ses forces, toute son énergie, toute son intelligence, que lui reste-t-il? Un lit dans un hôpital et le pain de la mendicité!

Le gouvernement, en instituant la Caisse générale de retraite, a voulu porter un remède à cet état de choses déplorable : la Caisse recueille les épargnes des travailleurs, les fait valoir, les fait servir à une sorte d'assurance mutuelle, et, au bout de quelques années de sacrifices, les besoins les plus pressants de la vieillesse seront satisfaits.

On ne peut assez insister sur les bienfaits réels qui résultent de cette combinaison; combien de vieux ouvriers, qui aujourd'hui sont une charge très-lourde pour leurs enfants, qui contribuent à porter la gêne dans les ménages, ne seraient pas les hommes les plus heureux de la terre s'ils avaient un revenu fixe et annuel de cent, de deux cents, de trois cents francs !

(*Économie*, de Tournai.)

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois d'octobre 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 27 septembre 1855, accordent :

Au sieur Mosselman (A.), représenté par le sieur Van Hoorde T'Serstevens (J.-J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 11 août 1855, pour des perfectionnements apportés au procédé de conservation des matériaux de l'œuf et de ceux du sang, breveté en sa faveur le 6 septembre 1855;

Aux sieurs Orval (J.) et Burtin (J.-R.), à Liége, un brevet d'inv., à prendre date le 27 août 1855, pour un système d'armes à feu se chargeant par dessus le tonnerre;

Au sieur Hilgers (G.), à Clermont-sous-Huy, un brevet d'invention, à prendre date le 13 septembre 1855, pour la carbonisation du bois;

Aux sieurs Gomme (T.) et Beaugrand (C.-E.-A.), représentés par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 sep-

en Angleterre, pour 14 ans, le 26 décembre 1854;

Au sieur Burleigh (B.), représenté par le sieur Conner (A.-W.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 septembre 1855, pour la fabrication des excentriques et des coussinets perfectionnés, à l'usage des chemins de fer, brevetée en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 22 novembre 1853;

Au sieur Gower (B.), représenté par le sieur Conner (A.-W.), à Bruxelles, un brevet d'importation, a prendre date le 3 septembre 1855, pour des perfectionnements dans la construction des canons et des projectiles, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 15 fevrier 1855;

Au sieur Hamm (J.-H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 septembre 1855, pour un fourneau économique;

Au sieur Omer Henry, représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 septembre 1855, pour un système de reliure, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 21 février 1855;

Au sieur Jaloureau (A.), representé par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 septembre 1855, pour un système de fabrication des tuyaux pour les conduits d'eau et les conduits souterrains des fils de telegraphe;

tionnements dans les appareils employés pour abaisser et détacher les canots des navires ;

Au sieur Deville-Chabrol (C.-P.-L.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 septembre 1855, pour des perfectionnements aux machines à coudre, brevetées en sa faveur le 19 octobre 1854 ;

Au sieur Cabanes (P.-B.-J.-E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 septembre 1855, pour des perfectionnements apportés dans les moulins à blé ou autres, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 août 1855 ;

Au sieur Cabanes (P.-B.-J.-E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 septembre 1855, pour un sasseur mecanique pour semoules de bles durs et pour gruaux de bles tendres, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 mars 1855 ;

Au sieur Pliers (A.), à Liege, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 17 septembre 1855, pour des modifications apportées au pistolet à six coups, breveté en sa faveur, le 15 fevrier 1855 ;

Au sieur Ghaye (L. J.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date

le 15 septembre 1855, pour un système de pistolets à chambre tournante et canon mobile pouvant s'appliquer à toute espèce d'arme à feu ;

Au sieur Zinkernagel (J.-T.-A.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 septembre 1855, pour des perfectionnements dans le travail des mosaïques modernes, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 septembre 1854;

Au sieur Barth (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 septembre 1855, pour une composition remplaçant le bois et autres corps durs, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 21 août 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 11 octobre 1855, accordent :

Au sieur Winandy (J.-F.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 15 septembre 1855, pour une machine à tondre longitudinalement;

Aux sieurs Lefèvre (T. C.) et Muloteaux (J.-V.), représentés par le sieur Brasseur (U.-J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 septembre 1855, pour une machine servant à confectionner les bobines de trame pour le tissage, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 3 septembre 1855 ;

Au sieur Bourguignon (E.), à Dampremy, un brevet d'invention, à prendre date le 21 septembre 1855, pour un système de table servant à couper les feuilles de verre ;

Au sieur Barry (P.-G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 septembre 1855, pour un procédé de traitement et de distillation de l'ampélite argileuse, bitumineuse, schistoïde, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 15 septembre 1855 ;

Au sieur Mathieu (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 19 septembre 1855, pour des perfectionnements aux armes à feu, système Lefaucheux, brevetés en sa faveur le 11 mai 184;

Aux sieurs Chevremont (L.-J.), Lemmen (G.) et Laist (O.), à Schaerbeek, un brevet d'invention, à prendre date le 19 septembre 1855, pour un procédé servant à produire économiquement l'oxygène applicable à la fabrication de l'acide sulfurique, etc ;

Au sieur Pluchart (S.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 18 septembre 1855, pour une chaudière alambic destinée aux distillations agricoles, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 décembre 1854;

Au sieur Delevingne (G.), à Tournai, un brevet d'invention, à prendre date le 25 septembre 1855, pour un procédé qui consiste à appliquer l'électricité à la teinture de la laine;

Au sieur Panet (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 septembre 1855, pour un système

15 ans, le 10 novembre 1854 ;

Au sieur Charpentier (H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 septembre 1855, pour un mode de fabrication des roues en fer forgé, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 15 janvier 1855 ;

Au sieur Bion (V.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 septembre 1855, pour des perfectionnements apportés aux pompes foulantes, brevetées en sa faveur le 29 septembre 1855;

Au sieur Hollingsworth, représenté par le sieur Staadt (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 septembre 1855, pour un système de machine à laver, breveté en sa faveur pour 10 ans aux Etats-Unis d'Amérique, le 4 mai 1855 ;

Au sieur Seymour (J.), représenté par le sieur Staadt (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 septembre 1855, pour une machine à coudre perfectionnée, brevetée en sa faveur aux Etats-Unis d'Amérique, le 17 janvier 1854, pour 14 ans ;

Au sieur Buhler (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un

brevet de perfectionnement, à prendre date le 24 septembre 1855, pour des perfectionnements apportés au moteur plongeur, breveté en sa faveur, le 26 octobre 1854 ;

Au sieur Desaye (J.-N.-J.). représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 septembre 1855, pour un système de battant brocheur, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 novembre 1854 ;

Au sieur Balliu (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 27 septembre 1855, pour un outil destiné à découper les pommes de terre en forme de spirale ;

Au sieur Wolle (F.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 27 septembre 1855, pour une machine servant à la fabrication des cornets ou sacs de papier ou d'autres substances, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 mai 1855 ;

Au sieur Dauriac (M.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 19 juin 1855, pour un compteur perfectionné à gaz d'éclairage, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 septembre 1854.

Des arrêtés ministériels, en date du 18 octobre 1855, accordent :

Au sieur Dubois (J.-L.), à Avelghem, un brevet d'invention, à prendre date le 30 août 1855, pour une machine à moudre le tabac, dite : *tric-trac ;*

Au sieur Gardner (E.-V.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 septembre 1855, pour des perfectionnements apportés aux fourneaux, aux cendriers et aux foyers, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 14 mars 1855 ;

Au sieur Poullain (J.-H.), représenté par le sieur Legrand (E.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 20 septembre 1855, pour des modifications apportées à son porte-plume à collerette, breveté en sa faveur le 14 juin 1855 ;

Au sieur Richez (Louis), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 21 septembre 1855, pour un système de grenier pour la conservation des grains, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 22 mars 1855 ;

Au sieur Kilgour (W.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 septembre 1855, pour une fabrication perfectionnée de naphte de la paraffine et de l'huile de paraffine, brevetée en sa faveur, pour 15 ans, en Angleterre, le 2 janvier 1855 ;

Au sieur Score (W.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 septembre 1855, pour des perfectionnements dans le blanchiment des huiles, graisses et résines, brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 12 mars 1855 ;

breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 22 septembre 1855 ;

Au sieur Dubrulle (A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 23 septembre 1855, pour certains perfectionnements apportés à la lampe de sûreté, brevetée en sa faveur, le 19 octobre 1854 ;

Au sieur Tytherleigh (W.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 septembre 1855, pour l'application d'un procédé connu, servant à recouvrir le fer en feuille ou barre, de cuivre ou d'alliage de cuivre, breveté en sa faveur en Angleterre pour 14 ans, le 30 mars 1855 ;

Au sieur Claeys (T.-A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 août 1855, pour une machine servant à fabriquer les bouchons de liége ;

Au sieur Gannier (Jacques), à Schaerbeek, un brevet d'invention, à prendre date le 14 septembre 1855, pour un système de machines et fours servant à la fabrication des ressorts de waggons.

NOVEMBRE 1855. BULLETIN TOME 28. — N° 5.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

Rapport fait par M. ALCAN, à la Société d'Encouragement,

SUR DES

PERFECTIONNEMENTS APPORTÉS AUX MÉTIERS A FILER,

PAR M. LÉOPOLD MULLER, CONSTRUCTEUR DE MACHINES A THANN (HAUT-RHIN).

PLANCHE 6, FIG. 1 A 5.

Les progrès dans l'industrie sont quelquefois le résultat d'une idée neuve dont l'application ne présente pas de difficultés; quelquefois, au contraire, ils sont la conséquence d'une idée préconçue faisant partie du domaine public, et qui tire toute sa valeur des moyens matériels qui contribuent à la réaliser. Les perfectionnements apportés par M. *Muller* aux métiers à filer appartiennent à cette dernière catégorie; ils consistent dans la substitution des engrenages aux cordes pour commander les broches. Les résultats avantageux obtenus par toutes les substitutions analogues mettaient hors de doute l'intérêt qu'elles offriraient appliquées aux métiers à filer, et si, malgré les améliorations successives dont ces métiers étaient devenus l'objet, la solution du problème n'avait point été atteinte, c'est que la réalisation pratique en était moins simple que l'énoncé théorique ne le pouvait faire supposer. Il s'agissait, en effet, de donner à des broches une vitesse régulière de cinq à six mille tours à la minute, en faisant disparaître autant que possible les vibrations et les ruptures qui en sont la conséquence. Ces conditions et celle d'arrêter instantanément les broches pour opérer le rattachage des fils rompus ont été les princi-

M. *Dupont*, à Troyes. Un ancien métier de cette manufacture, le plus lourd et le plus difficile à conduire, est devenu, par la substitution des engrenages aux cordes, d'un tiers plus léger que les meilleurs métiers de l'usine. La rupture des fils est devenue si rare, que les fonctions d'un rattacheur, préposé d'ordinaire à chaque métier, sont devenues une sinécure. Nous pourrions vous démontrer, par des exemples nombreux, que les améliorations apportées par M. *Muller* aux métiers à filer sont sanctionnées par la pratique; il suffira de vous citer plus de deux cent mille broches répandues dans des localités diverses, où elles fonctionnent à la satisfaction de leurs propriétaires. Si nous en jugeons par les renseignements que nous avons recueillis, on économise 30 p. c. sur la force motrice, et au moins autant sur les frais d'entretien. Les métiers sont simplifiés et reçoivent un plus grand nombre de broches dans un espace donné. Enfin la régularité des mouvements, une des causes les plus puissantes des progrès récents signalés dans toute espèce de filage, a été sensiblement augmentée.

En s'attachant, avec persévérance et talent, à surmonter des difficultés qui ont arrêté ses devanciers, M. *Muller* a donc rendu un véritable service à l'in-

est celle qui produit le plus de travail; viennent ensuite l'eau, le vent, et enfin l'électricité, de laquelle il est permis d'augurer beaucoup : peut-être d'ici à quelques années viendra-t-elle se placer à côté de la vapeur, rivaliser avec elle et même l'emporter par la facilité de sa production, par son transport instantané sans dépense, sans déperdition de puissance à n'importe quelle distance.

La force du vent qui, de temps immémorial, était avec le moteur animé le seul producteur de force, se trouve aujourd'hui reléguée au troisième rang, et si ce n'était l'impulsion donnée à la marche des navires, on pourrait dire qu'elle a presque disparu.

Aujourd'hui, rencontrer un moulin à vent, c'est rencontrer une antiquité en ruine, appartenant à un pauvre industriel qui n'a pu remplacer son mécanisme défectueux par les moyens nouveaux que la mécanique a imaginés depuis cinquante ans. Il en résulte que le travail des moteurs à vent est en général mal fait, que le rendement en force ne s'élève guère qu'à 15 à 20 p. c., que par suite le travail y est dispendieux, et si l'on joint à cela l'irrégularité de marche, les chômages qui en résultent, on trouvera que les moteurs à vent,

comme moteurs produisant un travail industriel, doivent disparaître et disparaissent en effet tous les jours.

Devrait-il en être ainsi, aujourd'hui qu'on cherche à tout utiliser ; aujourd'hui qu'on peut transformer la force des chutes d'eau perdues en vapeur dont l'expansion serait utilisée ?

Certainement non, le moteur le plus général, celui qui peut s'appliquer partout, qui exige le plus simple des récepteurs, le plus facile à gouverner, le moins dispendieux, qui produit un travail irrégulier, il est vrai, mais quatre fois moins cher que celui de la vapeur ou de l'eau, doit nécessairement un jour ou l'autre reprendre sa portion du travail.

Le tout est de construire un récepteur éolique tel qu'il doit être construit, c'est-à-dire rendant comme les autres machines jusqu'à 80 p. c. du travail utile, coûtant dix fois moins à force égale, s'orientant de lui-même et *distribuant son travail et sa force de façon à marcher au moins dix mois de l'année;* toutes ces conditions sont parfaitement praticables, résolues et même appliquées.

Alors et seulement dans ces conditions, le moulin s'appliquerait partout.

Chaque habitation de campagne, quelle que soit son importance, pourrait avoir son petit panémone, qui tantôt moudrait le grain de la ferme dans un de ces petits moulins en acier à meules coniques, qu'on manœuvre à bras ; tantôt moudrait le grain pour les bestiaux [1] ; tantôt hacherait la paille, pomperait l'eau nécessaire à la maison et même aux irrigations, épuisements, etc ; tantôt enfin pourrait être adapté à une batteuse, ou à une turbine sécheuse, ou à une scie à bois.

Dans les villes, pourquoi les nombreuses industries, comme celles des tourneurs, des polisseurs en perles, des repousseurs, des fabricants d'articles de Paris, n'iraient-elles pas loger au cinquième étage et là n'auraient-elles pas sur le toit de la maison qu'elles habitent la simple hampe qui doit porter les quatre ailes pouvant amener sans frais d'un demi-cheval à un cheval de force dans leurs ateliers !

Combien coûteraient de semblables machines ?

De 100 à 500 fr. de capital à amortir, tandis qu'un cheval vapeur se paye, dans les ateliers loueurs de force, de 6 à 7 fr. par jour.

Je ne parle pas des grandes meuneries et scieries, des huileries, des fabriques de plâtre et de certaines autres usines, où des machines éoliques perfectionnées, attelées à de véritables machines, produiraient le travail le plus économique qu'il soit possible de rencontrer.

Ce n'est pas seulement comme moteur à mouvement circulaire que l'on

[1] Il est maintenant prouvé que deux boisseaux d'avoine ou d'orge moulue sont aussi nutritifs pour les animaux que trois de non moulue.

dddd sont les coussinets sur lesquels pivotent les tourillons creux *eeee*, fixés à chacun des cadres.

I est un arbre s'étendant tout le long du cadre, et qui pourrait être considéré comme le prolongement de l'arbre G, car à l'arbre I se réunit l'autre paire de voiles F; *ff* sont les coussinets extérieurs fixés sur l'encadrement et *gg* leurs tourillons creux.

JJ′ sont les deux autres voiles accouplées, gréées absolument de la même façon que les premières; seulement leur arbre commun J″ est coudé dans le haut pour ne pas gêner le mouvement de l'arbre G de la première paire de voiles.

Les cordes passent par les tourillons creux, de là par l'arbre, viennent sortir aux ouvertures *ii* dudit arbre et sont attachées aux pièces *kk*. Au-dessous de ce dernier point on peut disposer une plate-forme pour que le surveillant puisse s'y tenir et gouverner les voiles, quand le moulin est en mouvement.

Dans les coussinets extérieurs *ffff*, est disposé un petit galet à frottement (*fig.* 7), autour duquel passent deux cordes, une qui sert à tendre les voiles, l'autre qui sert à les fermer.

L'encadrement des voiles est monté sur les arbres de telle sorte que le poids du cadre fasse tourner l'aile lorsqu'elle se met dans la direction du vent, et que le mouvement de l'une contribue au mouvement de l'autre.

On a essayé certains moyens pour opérer ce résultat avec un système de cordes et de leviers. Ces diverses combinaisons dépensaient nécessairement toute la force d'une voile pour mettre l'autre en œuvre, tandis qu'avec ce système, chacune des paires de voiles favorise la marche des autres, quelle que soit leur position au vent.

Dans ce moulin, les voiles peuvent être montées comme des portes à panneaux, et ainsi faites, atteindre le but d'une roue hydraulique.

L'arbre A peut descendre jusque dans le bâtiment même, et alors on peut y adapter une roue à engrenage ou une poulie motrice.

Il serait très-difficile de soumettre à un calcul exact les circonstances du mouvement de l'air à son passage sur les ailes, pour en déduire le travail imprimé aux aubes. — L'aperçu qui suit est suffisant.

Nommons a l'aire des ailes, quand elles sont perpendiculaires à la direction du vent, soit v la vitesse du centre de cette aire; V la vitesse du vent lorsqu'il vient frapper l'aile.

Nous supposerons que certains filets, possédant la vitesse V, passant sur les ailes dont ils prennent la vitesse v, de sorte qu'en appelant m la masse d'air que ces filets dépensent pendant une seconde, leur quantité de mouvement diminue pendant ce temps de $m\,(V-v)$.

Nous admettrons, en outre, que cette variation de la quantité de mouve-

Sweaton, dans son ouvrage *Tract on hydraulics,* donne la table suivante :

DÉNOMINATIONS.	VITESSE PAR SECONDE.	VITESSE PAR HEURE.
	mètres.	mètres.
Vent à peine sensible.	0,5	1800
— sensible.	1	36 0
— modéré.	2	7200
— assez fort.	5,5	19800
— fort.	10	36000
— très-fort.	20	70000
Tempête..	22,5	81000
Grande tempête..	27	97200
Ouragan.	36	104400
— qui renverse les édifices et déracine les arbres.	45	162000

Pour la densité π, comme à la température de la glace fondante, et sous la pression de $0^m,76$, un litre d'air atmosphérique pèse 1,300 grammes, on pourra calculer le poids du litre d'air dans toute autre circonstance, en se souvenant que, d'après la loi de *Mariotte*, les volumes d'un gaz sont en raison inverse des poids qui le compriment et que, d'après la loi de *Gay-Lussac,* les gaz se dilatent de 0,00375 de leur volume pris à la température de la glace fondante pour chaque degré du thermomètre centigrade.

(*L'Invention.*)

TIROIR A DÉTENTE VARIABLE

APPLICABLE A TOUTE ESPÈCE DE MACHINES A VAPEUR,

PAR M. GEORGES, INGÉNIEUR-MÉCANICIEN A PARIS.

PLANCHE 7, FIG. 1 A 6.

M. *Georges,* ingénieur mécanicien, a eu l'obligeance de nous communiquer les détails d'un système de tiroir à détente dont il est l'inventeur, et qui nous

moyen de faire mouvoir les pièces qui font varier la détente.

La disposition adoptée pour la détente fixe est représentée par la *fig.* 6.

(*Fig* 1 à 4) Détente variable. — L'ensemble de ce mécanisme se compose principalement de deux tiroirs A et B contenus dans la même boîte à vapeur C. Ils sont séparés par une cloison D, qui les rend entièrement indépendants, en même temps qu'elle divise en deux parties à peu près égales la boîte à vapeur, dans laquelle elle joint parfaitement sur les quatre côtés latéraux.

Le tiroir A qui opère la distribution est combiné, par rapport aux orifices *a* et *b* du cylindre E, de la même façon qu'à l'ordinaire, pour ceux qui admettent la vapeur sans détente; il a peu ou point de recouvrement; toutefois il diffère des tiroirs connus, par ses lumières *c* et *d*, qui s'ouvrent directement sur la face postérieure, en s'élargissant d'une quantité considérable.

Le tiroir de la détente B n'est, à proprement parler, qu'une plaque percée d'outre en outre d'une ouverture rectangulaire, dont les bords extrêmes *e* et *f* forment les bandes qui agissent pour admettre la vapeur ou l'intercepter.

La cloison D est formée, dans le sens de son épaisseur, de deux platines réunies par des vis à tête noyée. La platine supérieure est percée d'une longue

ouverture rectangulaire, dont la platine inférieure D′ est le fond; celle-ci est percée également de deux lumières *g* et *h*, continuellement en rapport avec celles *c* et *d* du tiroir de distribution.

L'intérieur de l'évidement formé par les deux platines D et D′ est garni de deux registres en bronze *i* et *j*, de même épaisseur que la platine D, et ajustés à queue d'hironde par leurs rives parallèles à la marche des tiroirs, ainsi que le montre la *fig.* 2. Ces deux registres, dont la position est variable avec le degré de détente, peuvent s'éloigner ou se rapprocher l'un de l'autre simultanément, de façon à modifier symétriquement les deux lumières *g′* et *h′* qu'ils forment aux extrémités de l'évidement de la platine D, et vis-à-vis de celles *g* et *h* de la platine inférieure D′.

La position des glissières *i* et *j*, et par conséquent le degré d'ouverture des lumières *g′* et *h′*, se règlent très-facilement au moyen du pignon *k* qui engrène avec les deux petites crémaillères *l*, fixées chacune aux glissières *i* et *j* : il suffit pour cela d'agir sur la poignée *m*, dont la tige du pignon est munie; cette tige passe dans une boîte à étoupe montée sur le couvercle de la boîte à vapeur *c*. Un cadran *n* sert à mesurer l'angle que l'on fait décrire à la poignée *m*, pour chaque degré de détente déterminé.

La *fig.* 3 représente le détail du mouvement des glissières, en projection horizontale;

La *fig.* 4 est une vue analogue de la disposition du cadran.

La construction particulière des organes étant ainsi définie, il est facile de concevoir leurs fonctions relatives.

Admettons d'abord que le tiroir A soit au point où la vapeur commence à s'introduire dans le cylindre par l'orifice *a*, position qui correspond, ainsi qu'on le sait, au milieu de sa course (plus l'avance à l'introduction) et à l'une des extrémités de celle du piston; le tiroir de détente est également à l'extrémité de sa course, et découvre entièrement l'orifice *g′*. La vapeur qui remplit la boîte s'introduit librement, en passant par les ouvertures *g′ g* et *c*.

Le tiroir B est, ainsi que nous l'avons dit, mû par un excentrique circulaire, dont le centre mobile correspond justement à l'axe de la manivelle, et du même côté que le bouton qui l'assemble avec la bielle. Il en résulte que le tiroir marche exactement comme le piston, commence et finit sa course en même temps que lui.

Par conséquent, si nous suivons sa marche à partir du point où nous venons de le supposer placé, l'arête *e* en s'avançant vers le centre de la boîte C va recouvrir progressivement l'orifice *g′*, jusqu'à le fermer complétement, et intercepter le passage de la vapeur.

Le résultat important de cette combinaison, c'est que le tiroir B ayant commencé sa course en même temps que le piston, et à partir du bord même de

égaux décrits par le pignon *k*, les registres *i* et *j* se déplacent de quantités égales, en raison des crémaillères *l*; et que ces mouvements sont eux-mêmes proportionnels à la course du tiroir B, et par conséquent du piston moteur.

Rien n'est donc plus facile que de régler une telle détente et de connaître à chaque instant, sans erreur possible, les conditions de la marche.

On peut aussi, par ce système (ce que la plupart des autres ne donnent pas) détendre en un point quelconque de la course, et même marcher à pleine vapeur, sans rien retrancher du mécanisme. On sait, en effet, que bien des tiroirs ne permettent pas d'admettre la vapeur au delà de la première demi-course; et que d'autres, au contraire, ne peuvent opérer la détente qu'au delà de ce point : tels sont, par exemple, les tiroirs à recouvrement, avec lesquels la détente est invariable, et qui ne permettent pas de marcher au besoin à pleine pression.

On voit par les figures que les tiroirs sont montés, comme à l'ordinaire, chacun dans un châssis en fer *o*, auquel se relie la tige *o'* qui se rattache au mouvement de l'excentrique : seulement le constructeur a jugé nécessaire d'y ajouter une tige o^2 qui sert de guide, et maintient les pièces dans leur axe normal.

L'orifice central *a'* sert à l'échappement de la vapeur, qui passe comme toujours par l'évidement *b'* du tiroir A.

L'arrivée de la vapeur dans la boîte C se fait par la tubulure F ajustée sur le couvercle.

Modification a la disposition précédente. — La *fig.* 5 représente le même mécanisme, dans lequel le pignon *k* et les crémaillères *l* sont remplacées par une vis à deux pas *p* qui se taraude dans deux talons *q* et *r*, solidaires avec les registres *i* et *j*.

Cette deuxième disposition a toujours pour résultat de rapprocher ou d'éloigner les registres l'un de l'autre; la vis *p* est prolongée au dehors, en passant dans une boîte à étoupe, et porte une manivelle *p'* sur laquelle on agit à la main pour varier la détente.

Pour que les mouvements de la manivelle puissent être appréciés, l'un des talons *q* ou *r* porte une petite saillie qui est engagée dans une petite crémaillère *s*, engrenant avec le pignon *t*, dont la tige porte une aiguille *m;* les mouvements de cette dernière sont lus sur le cadran *n*, comme dans la disposition précédente, et de même, suivant des divisions égales.

Il suit de là que si l'on fait tourner la vis *p* d'une quantité quelconque, celui des talons *q* ou *r* qui est engagé dans la crémaillère *s*, l'entraîne dans son mouvement, et par suite fait tourner le petit pignon *t*, dont la rotation est indiquée par l'aiguille *n*.

On a supposé ici que la cloison D soit formée d'une seule platine, au lieu des deux D et D', ce qui n'avait lieu que pour faciliter l'ajustement de l'élégie et des registres *i* et *j*.

(*Fig.* 6) Détente fixe. — Cette autre disposition permet, ainsi que nous l'avons dit, d'opérer une détente fixe, mais dans un point quelconque de la course du piston.

Le tiroir A a la même structure que précédemment, celui B est une masse pleine, d'une forme rectangulaire, et agissant par conséquent par ses bords extérieurs.

La cloison D est une simple platine percée des deux orifices *g* et *h*.

La situation adoptée sur le tracé ci-joint est encore celle du commencement de l'introduction de la vapeur. Le tiroir A est toujours dans la position habituelle, et celui B à l'extrémité de sa course; il découvre complétement l'orifice *g* par lequel s'introduit la vapeur. On fera remarquer seulement que le tiroir agit ici en allant du centre à l'extrémité et ferme les orifices *g* ou *h*, quand il atteint leurs bords extérieurs; il se meut encore comme le piston, mais en sens inverse, de la même façon que deux pistons dont les manivelles seraient calées en ligne droite sur le même arbre. L'excentrique est toujours calé sur le même axe que la manivelle, mais diamétralement opposé à

Théorie de la combustion. — Description du système.

La question qui s'agite aujourd'hui relativement aux appareils à feu ne consiste pas, pour les industriels, à brûler la fumée, quelle que soit la valeur des moyens à employer, et que la physique et la chimie ont déjà pu faire connaître. L'industrie n'emploiera pas ces moyens si les appareils doivent coûter trop cher d'établissement et d'entretien; on préférera brûler des matières préalablement carbonisées.

Le foyer fumivore que M. *George* a imaginé, est simple, rationnel, et fonctionne sans autre agent qu'un courant d'air naturel qui force la combustion. La transformation des anciens foyers en nouveaux est de la plus facile exécution; il suffit de quelques briques avec un peu de terre, et de l'intelligence ordinaire d'un fumiste pour opérer cette transformation.

Dans les foyers ordinaires, lorsqu'on place du combustible frais sur une

que manière qu'ils soient enflammés, ne peuvent produire qu'une température limitée pour l'espace qu'ils occupent.

Par le système de grille à retour de flamme et combustion renversée, l'abaissement de température occasionné par la nécessité de brûler la fumée dans les fourneaux de machines à vapeur devient nulle avec une bonne conduite des foyers.

Le service du chauffeur reste le même que pour les foyers ordinaires.

Le problème étant ainsi résolu théoriquement, le moyen de le résoudre pratiquement est de la plus grande simplicité.

Chaudière a vapeur tubulaire (*fig.* 7). — Le fourneau de cette chaudière se compose, suivant le principe indiqué, d'un guichet A à la partie supérieure pour l'introduction du combustible, et le passage de l'air nécessaire au tirage et au mélange des gaz; d'un premier compartiment B, dit chambre à air, dans lequel on jette le combustible; d'une grille C, en terre réfractaire ou en forts barreaux de fonte, placée au bas du premier compartiment; d'un second compartiment D, dit foyer ou chambre à feu, séparé du premier par une grille et une cloison verticale E; la partie basse de la chambre à feu sert de cendrier;

mentaire; G des cuissards réunissant les tubes réchauffeurs deux à deux; J un conduit amenant l'eau d'alimentation dans les bouilleurs D, après que cette eau a circulé dans les tubes réchauffeurs.

L'auteur à établi cette disposition de tubes réchauffeurs en se basant sur cet axiome, que le principe d'un bon chauffage consiste à augmenter les surfaces de chauffage et à diminuer l'épaisseur des masses à chauffer.

Ce système peut s'appliquer à toute espèce de fours, fourneaux et calorifères. (*Génie industriel.*)

SUR LES EXPLOSIONS DES CHAUDIÈRES A VAPEUR.

A M. le Directeur du Journal L'INVENTION.

Monsieur,

Vous avez bien voulu insérer dans votre dernier numéro (août) un Mémoire que j'ai publié touchant les explosions des machines à vapeur, dont j'attribue la cause à *l'électricité*. Votre numéro de ce mois-ci (septembre) contient une note extraite du *Mechanic's Magazine*, laquelle tend à combattre mon opinion. On m'oppose deux raisons qui sont fort peu valables, et que je vous demande la permission de combattre à mon tour.

On dit : 1° que les expériences de M. *Faraday prouvent* que l'électricité ne se forme pas dans la vapeur, comme je le suppose, attendu qu'elle ne s'obtient que par le frottement des molécules de cette vapeur contre les parois d'un tube par lequel elle s'échappe; 2° que, quand même l'électricité se formerait dans la vapeur, elle s'écoulerait par le vase métallique qui la renferme, et qui est en communication avec le sol. — A cela, je réponds :

Premièrement, les expériences bien comprises de l'illustre professeur *prouvent*, au contraire, que la vapeur est toujours saturée d'electricité, puisqu'il suffit de projeter cette vapeur contre les parois d'un tube d'émission pour rendre l'électricité manifeste; car, d'où viendrait-elle, si elle n'était pas en quelque sorte cachée dans la vapeur? Ce n'est pas apparemment le fait seul du frottement qui engendre le fluide électrique. Il le met en évidence, voilà tout, comme le choc met en évidence le feu caché dans un caillou. Dira-t-on que la vapeur, parfaitement sèche, ne donne point d'électricité? qu'il faut, pour qu'elle en produise, qu'elle contienne des gouttelettes non vaporisées? Je le veux bien; mais je fais observer que c'est justement l'état habituel de la vapeur dans les chaudières : elle n'y est jamais parfaitement sèche; elle tient toujours en suspension une multitude de gouttelettes qui vont engorger les cylindres, au grand désespoir des mécaniciens. Eh bien, pourquoi ces gouttelettes, tourmentées par de violentes agitations dans les générateurs, ne produiraient-elles pas de l'électricité en se frottant contre elles-mêmes ou contre les parois de la chaudière? Les effets qu'on obtient en dehors peuvent fort bien se produire en dedans. Et remarquez bien que cela concorde justement avec ce que j'ai dit dans mon Mémoire : que, dans les hautes pressions (vapeur sèche), il n'y a rien à craindre, et que, dans les basses pressions (vapeur humide et à gouttelettes), on est toujours en danger de mort.

l'essentiel, selon moi, puisqu'elle existe, est de la faire disparaître avant qu'elle n'arrive à l'état explosif. Voilà pourquoi je recommande et je persiste à recommander qu'on use du paratonnerre. D'ailleurs, que risque-t-on? Si mes appareils électro-soustracteurs ne font pas de bien, ils ne sauraient faire de mal. Une explosion désastreuse a eu lieu, il y a quelques jours, à Rouen. Le fabricant de la chaudière est venu me trouver pour me demander quelques éclaircissements sur l'installation des appareils de sûreté; il m'assure que le propriétaire de la fabrique où l'accident est arrivé, ayant vingt autres chaudières qui fonctionnent, veut y appliquer les moyens de préservation que j'indique. Je l'en féliciterai et l'en remercierai; il aura bien mérité de l'industrie et de l'humanité de prendre l'initiative à l'égard d'une mesure que le gouvernement n'a pas encore prescrite.

Agréez, etc.

ANDRAUD.

(*L'Invention.*)

---

métal sans le frotter et l'user. Une femme peut faire ce travail aussi bien qu'un homme ; il n'y en a pas encore de stylée.

L'état du batteur d'or est pénible ; l'ouvrier lève continuellement un marteau très-lourd, et bien qu'il profite du rebondissement, il use vite, néanmoins, ses forces musculaires. Au moyen de la machine, il ne se fatiguera plus, et les ouvriers, qui aujourd'hui ne peuvent plus ou sont à la veille de ne plus pouvoir travailler, à défaut de forces, pourront encore le faire longtemps et utiliser leur savoir comme maniage, direction de frappe et connaissance des diverses phases par lesquelles l'or doit passer pour arriver au fini.

Celui qui conduit la machine règle les frappes à sa volonté, au moyen des vis ou volants à main ; il change le point de centre des leviers. Il faut que les coups se trouvent éloignés ou rapprochés selon sa volonté, soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens transversal, soit dans les deux sens à la fois.

S'il veut que les coups frappent irrégulièrement et à des espaces inégaux, il suffit de changer la forme de l'excentrique.

La même machine donne tous ces mouvements ; mais pour éviter de chan-

ger les marteaux et quelquefois les excentriques, il faut avoir au moins deux machines; c'est ce que possède M. *Favrel.*

On le voit, M. *Favrel* vient de faire faire un très-grand pas à son industrie. C'est une gloire pour lui, c'est aussi une gloire pour le pays.

(*Moniteur industriel.*)

FABRICATION DE LA GLUCOSE

OU

MATIÈRES SUSCEPTIBLES D'ÉPROUVER LA FERMENTATION ALCOOLIQUE,

PAR M. NELSENS, PROFESSEUR DE CHIMIE.

L'acide sulfurique étendu peut, comme l'acide sulfurique concentré, modifier et dissoudre la cellulose, à la condition de faire intervenir une température supérieure à 100 degrés centigrades.

La matière incrustante, le sclérogène ou les matières renfermées dans les cellules des végétaux peuvent se transformer en partie en une matière fermentescible, lorsqu'on traite ces produits comme s'il s'agissait de saccharifier l'amidon, c'est-à-dire en le maintenant pendant quelque temps à 100 degrés centigrades dans une liqueur acide.

L'application industrielle de ces procédés fait l'objet de l'invention.

Dans des chaudières autoclaves, doublées de plomb ou rendues inattaquables par les acides, munies de manomètres, de thermomètres, de soupapes de sûreté, de niveaux, on introduit la matière à traiter avec des dissolutions acides étendues; quand l'appareil est bien clos, on maintient le tout à une température que l'on fait varier suivant les matières, depuis 100 degrés centigrades jusqu'à la température où les matières organiques se décomposent en produits empyreumatiques ou corps bruns acides, c'est-à-dire jusqu'à 180 ou 200 degrés centigrades. On laisse l'action se prolonger pendant quelque temps. Les chaudières peuvent être chauffées directement à un feu nu ou bien être placées au-dessus de la sole de fourneaux à réverbère. Ces fours peuvent être maintenus à la température convenable, au moyen de registres qui permettent de faire passer la flamme sous les chaudières ou de détourner les gaz produits de la combustion. On peut chauffer aussi par la vapeur surchauffée.

offrent des produits qu'on parvient à transformer en matière fermentescible, en les maintenant pendant quelques heures à une température de cent degrés centigrades, dans de l'eau légèrement acidulée par quelques centièmes d'acide; ainsi, par exemple, des feuilles donnent par ce traitement une substance qui fermente au contact de la levûre de bière, lorsque le liquide acide qui la tient en dissolution a été neutralisé, et concentré au besoin. En opérant par des lavages méthodiques, on débarrasse ces matières de tout ce qu'elles renferment de produits solubles, susceptibles de se transformer en glucose ou en matière fermentescible; il reste la cellulose qu'on attaque ensuite dans les chaudières autoclaves, comme il a été dit plus haut. La même opération peut se faire sur toutes les matières végétales et constitue une opération industrielle nouvelle.

Voyons maintenant les matières auxquelles on a recours pour obtenir la glucose, soit par l'un ou l'autre des procédés décrits, soit successivement par les deux :

1° *Produits végétaux*, tels que les jeunes pousses, genêts, bruyères, feuilles,

donnait aux épreuves obtenues au contact le grain d'*aqua-tinta*, en insufflant de la poudre de résine. Quelquefois une morsure assez profonde faite avec l'eau-forte seule (surtout sur de petites images très-fines) permet d'encrer et de tirer de bonnes épreuves; mais en voulant pousser trop loin la morsure immédiate, on détruit les finesses de détail en rompant les traits les plus fins.

Il est donc préférable, surtout pour de grandes images, de ne pas pousser la morsure si loin et de donner ce que M. *Niepce* appelle le *grain chimique*, en traitant la planche par de l'eau d'iode, qui dépolit légèrement les tailles faites par l'eau-forte. On peut alors encrer la planche mordue à peu de profondeur, et le dessin n'aura rien perdu de sa finesse, si on n'a pas trop prolongé l'action de l'eau iodée.

Au moyen des opérations que nous venons de décrire, M. *Niepce* a obtenu directement à la chambre noire sur une planche d'acier une image photographique gravée, dont on peut tirer, par l'imprimerie en taille-douce, des épreuves qui, par le modelé et la finesse des traits, peuvent rivaliser avec les épreuves photographiques sur papier. Elles ont, de plus, l'avantage d'être inaltérables,

de pouvoir être tirées à un grand nombre d'exemplaires, et, par conséquent, livrées à bon marché.

Il ne me reste plus, dit en terminant M. *Niepce*, qu'à rendre le vernis plus sensible, tout en lui conservant ses propriétés, afin d'abréger le temps d'exposition dans la chambre noire. (*Idem.*)

Industrie propre à être introduite en Belgique [1].

CORDES HARMONIQUES POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

Dans presque toutes les branches des industries qui figurent à l'exposition universelle, les produits de notre époque ont une supériorité marquée sur les produits similaires qui se fabriquaient antérieurement.

Aussi, est-on surpris toutes les fois qu'on examine une spécialité qui était parvenue pendant les derniers siècles à une perfection qu'il n'a point été possible de dépasser depuis.

C'est ce qui arrive notamment pour les instruments de musique à archet, les violons et autres instruments de la même famille.

La lutherie parisienne occupe incontestablement le premier rang à l'exposition, mais elle ne doit pas cette supériorité à des inventions ou à des perfectionnements qui lui soient propres; elle la doit, au contraire, au soin qu'elle a pris d'imiter les excellents types que l'Italie a légués au monde musical pendant le XVIIe siècle et dont *Stradivarius* a été le plus célèbre facteur. L'Italie n'a rien gardé que le souvenir de la célèbre école de Crémone; à peine si elle fabrique aujourd'hui quelques violons de pacotille très-inférieurs à ceux que *Mirecourt*, dans les Vosges, livre à bas prix aux ménétriers de village.

[1] Sous ce titre, nous nous proposons d'indiquer à l'avenir une foule d'industries exigeant ordinairement peu de capitaux et qui n'ont pas encore été introduites chez nous, comme un grand nombre de celles dont les produits sont connus dans le commerce sous le nom d'*articles de Paris*. Ces produits, qui exigent en général de l'adresse, du goût, du fini, nous paraissent très susceptibles d'être exécutés dans le pays et spécialement à Bruxelles, ce qui aurait lieu au grand avantage des bras et des intelligences oisives. C'est, en effet, un rôle auquel semblent appelés les grands centres de population, les villes de luxe et de plaisir, que de satisfaire à ces mille besoins, à ces mille caprices aussi qu'engendrent le bien-être général ; à la condition toutefois d'un peu d'industrie, d'activité et de bon goût. Rien de tout cela ne manque à Bruxelles pour progresser dans la voie que nous indiquons et dans laquelle, du reste, elle a déjà fait des pas notables depuis quelques années. Ce qui lui manque peut-être, pour en faire de plus grands, ce sont des indications qu'à l'avenir nous nous attacherons à lui donner.

(*Note de la rédaction du* BULLETIN.)

stitutifs du boyau ; et il est parvenu à composer artificiellement des cordes toujours identiques, ayant l'aspect et les principales qualités des cordes de Naples, sans en avoir les défauts.

Il leur a donné le nom d'*acribelles*, du mot grec ἀκριβής juste, parce que leur justesse est absolue et en quelque sorte mathématique. Elles sont presque insensibles aux variations de la température et ne sifflent jamais ; elles sont remarquables par la beauté et le volume du son, elles ne cassent pas avant d'avoir fait un long service et font réaliser ainsi une véritable économie.

Un progrès de ce genre devait attirer l'attention du monde musical, c'est ce qui a eu lieu en effet. Nos plus célèbres virtuoses ont adopté et patronné les acribelles ; nous citerons notamment MM. *Alard*, professeur au conservatoire, *Ch. Dancla*, *Aumont Maurice*, dont nous avons vu les recommandations écrites. M. *Girard*, chef d'orchestre de l'opéra et du conservatoire, a loué leur justesse et leur sonorité ; MM. *Strauss*, *Musard* ont constaté leur résistance à la fatigue. Tous ont enfin, dès le début, prédit à cette invention un succès qui ferait bientôt abandonner les cordes de Naples et de Padoue, et les pre-

dictions se sont déjà réalisées. Quoiqu'elles ne datent que de l'époque de l'ouverture de l'exposition, les *acribelles* ont déjà pénétré dans la plupart des orchestres de France, de l'étranger et même des colonies; presque tous les luthiers en ont des dépôts; enfin c'est une véritable révolution. BONIN.

(*Moniteur industriel.*)

MARCHEPIEDS ADAPTES AUX ESSIEUX,

Par M. F JALHEAU.

La forme des voitures servant au transport des personnes ou des choses, nécessite fréquemment l'emploi, comme marchepied, du moyeu des roues et assez souvent même de leurs rayons, ce qui a lieu surtout pour les charrettes.

Cet emploi offre de graves inconvénients en ce que le moyeu, étant rond et lisse, n'offre pas un point d'appui convenable; que le moyeu n'est pas, dans beaucoup de cas, à hauteur convenable, et c'est alors qu'on met le pied sur les rayons, se servant de la roue comme d'une échelle; que, si on met le pied sur un des rayons, on tend à imprimer au véhicule un mouvement de rotation auquel les bêtes de trait sont portées à obéir et que, surtout, si par une cause quelconque la voiture est mise en mouvement, celui qui s'est servi du moyeu comme marchepied perd son point d'appui et tombe : les jambes peuvent même alors s'engager dans les rayons et être brisées, comme on en a eu des exemples.

L'inconvénient qu'a le moyeu, au point de vue signalé ici, d'être rond et lisse est le seul qui ait pu être évité, et l'on voit, en effet, dans beaucoup de voitures servant au transport des personnes, le moyeu de la roue de devant garni d'aspérités, preuve de l'usage qu'on en fait comme marchepied; dans quelques-unes même ce moyeu est taillé à facettes également garnies d'aspérités; mais outre qu'une de ces facettes se trouve rarement, quand la voiture s'arrête, dans une position bien horizontale, elles n'offrent pas une surface suffisante : double raison pour laquelle on a généralement renoncé à ce moyen.

On obvierait à tous ces inconvénients si l'on adaptait des marchepieds à l'extrémité de la fusée de l'essieu que l'on nomme aussi *coulant* dans la carrosserie bruxelloise. En effet, l'essieu n'éprouvant pas un mouvement de rotation quand la voiture est en marche, le ou les marchepieds attachés aux essieux conserveraient leur position fixe et horizontale. Ce marchepied serait le plus souvent placé au-dessus du moyeu; mais on pourrait, au moyen d'une tige, le porter à toute la place où on voudrait l'avoir.

tues de leurs poils.

Pour compléter l'idée que l'on doit se faire des difficultés inhérentes au problème en question, nous dirons que la substance imperméabilisante par excellence serait celle qui communiquerait aux étoffes, pendant toute leur durée, la propriété de laisser ruisseler l'eau en globules, comme on la voit rouler en petites sphères sur le duvet du cygne, sur la feuille du chou, sur la prune et le raisin encore recouverts de leur matière glauque et d'apparence cireuse.

Bien des esprits sérieux ont fait de nombreuses tentatives pour arriver à rendre les étoffes imperméables à l'eau, soit en les recouvrant d'un enduit qui en ferme complétement les pores, soit en les imprégnant de substances capables, en changeant l'état capillaire des fibres textiles, de s'opposer à leur mouillure par l'eau et, par conséquent, à la pénétration de ce liquide dans le tissu.

Ainsi, dans le cas très-ordinaire d'une marche accélérée, sous une pluie abondante, les étoffes enduites, telles que les toiles et les taffetas cirés, pré-

d'opérer sur des vêtements sans ornements de couleur, ou de moindre valeur, ou qui auraient été portés, ou qu'il faudrait imperméabiliser pour la seconde année de leur service.

Je passe maintenant aux expériences comparatives faites simultanément sur les vêtements ainsi préparés et sur ceux non imperméabilisés.

Des recherches accessoires nous ayant appris que les tissus de laine ou de fil, plongés dans la dissolution précédente, en sortaient, après dessiccation et repassage, simplement imprégnés d'acétates d'alumine, de potasse et d'une petite quantité d'alun de potasse, votre rapporteur s'est alors proposé :

1° De constater quelle quantité de ces matières salines se fixait sur chaque vêtement ;

2° De connaître les proportions d'eau absorbées respectivement par les vêtements préparés et non préparés, soumis, pendant le même laps de temps, soit à l'action d'une pluie artificielle produite par des appareils identiques à douches d'eau froide, soit à l'action de l'eau après immersion dans ce liquide.

Ainsi tous les effets ont été pesés avant et après le repassage ; pesés de nouveau après imperméabilisation, dessiccation et repassage ; pesés une troisième

et une quatrième fois après l'action du bain ou de la pluie; enfin l'on avait soin de secouer chaque pièce semblablement et un même nombre de fois, pour n'avoir à considérer, autant que possible, que l'eau d'infiltration.

De toutes nos expériences faites sur deux collets, deux tuniques, deux vestes, deux pantalons de pompiers, les uns imperméabilisés, les autres non préparés, il résulte :

1° Qu'un collet impermeabilisé, du poids de	1647g,5,
après 47 minutes de pluie, a fixé	283g d'eau,
et après 2 heures 15 minutes	339g d'eau,
tandis qu'un collet non préparé, du même poids, au bout de 47 minutes, avait gagné	672g,5,
et après 2 heures 15 minutes en sus, c'est-à-dire 3 heures 2 m.	1268g,5 d'eau.
L'eau avait traversé ce dernier presque partout, tandis que le revers du premier collet se trouvait parfaitement sec.	
2° Un pantalon préparé pesant.	745g,
après 1 heure d'immersion, a gagné	503g d'eau.
Un pantalon non préparé, de même poids, dans les mêmes conditions, a gagné	1317g d'eau.
3° Une tunique préparée pesant	1559g,
après 2 heures d'immersion, a gagné	710g d'eau.
Une tunique non préparée, de même poids, a gagné, dans les mêmes conditions	1736g d'eau.
4° Une veste préparée, du poids de	913g,
après 1 heure d'immersion dans l'eau, a gagné.	398g d'eau.
Une veste non préparée, de même poids, a gagné, dans les mêmes conditions	1042g d'eau.
Un collet préparé, du poids de	1659g,
après 3 heures d'immersion, a gagné.	1486g d'eau.
Un collet non préparé, de même poids, après 3 heures d'immersion, a gagné.	2792g d'eau.

Évidemment les mêmes vêtements pris deux à deux nous ont rarement présenté le même poids, mais nous les y avons ramenés par le calcul, dans le but de faire mieux ressortir les quantités d'eau absorbées comparativement.

Nous avons observé aussi que les draps expérimentés renfermaient une telle quantité d'apprêt, que la proportion des sels fixés par ces étoffes n'a pu compenser la perte qu'elles ont éprouvée pendant leur imperméabilisation, ce qui explique le déficit que nous avons constaté pour chaque vêtement, après immersion, dessiccation et repassage.

D'après cela, quand il s'est agi de déterminer la proportion des sels absorbés par les draps pendant leur immersion dans le liquide imperméabilisateur, nous

2° Que l'efficacité de ces agents n'est pas aussi complète que M. *Thieux* l'avait annoncé [2];

[1] En 1840, le 18 septembre, M. *Muston* employait une solution d'acétate d'alumine et de gélatine préparée avec 5 kilog. alun, 5 kilog. acétate de plomb pour 200 kilog. eau + 500 gr. colle de poisson, sauf la gélatine, ce sont les doses de M. *Thieux*.

En 1846, le 17 novembre, M. *Monier* préparait l'acétate d'alumine avec 1 kilog. d'alun et 1 kilog. d'acétate de plomb pour 32 litres d'eau; mais il filtrait sur du poussier de charbon de bois, faisait couler le liquide sur les vêtements pendant plusieurs heures, et laissait la dessiccation s'effectuer à l'air.

[2] Afin d'épargner à d'autres opérateurs des recherches pouvant conduire à des conclusions illusoires, nous rapporterons, en outre, l'expérience suivante.

Trois morceaux d'un même drap bleu corsé, ayant été coupés de même poids, et présentant à très-peu de chose près la superficie de 25 centimètres carrés, l'un d'eux, le premier, a été conservé intact, le deuxième a été privé de son apprêt par un lavage dans l'eau à 60° et le troisième fut imperméabilisé pendant une heure dans la liqueur de M. *Thieux*.

Après avoir achevé la dessiccation de ces trois numéros, jusqu'à poids constant, au moyen d'un fer à repasser, on a réuni les quatre pointes de chacun, puis, suspendant ces espèces de filtres au-dessus d'autant de verres à pied, on a versé dans chaque filtre 300 grammes d'eau. Une heure après, le n° 1 laissait passer quelques gouttes d'eau, au travers du second, l'eau manquait encore, mais plus lentement, et le troisième ne laissait rien passer. Seize heures plus

3° Que, cependant, ce procédé, dont les frais s'élèvent en moyenne à 1 fr. pour chaque vêtement, a rendu déjà des services très-appréciés depuis cinq années par l'administration du chemin de fer de Lyon à la Méditerranée, puisque M. *Thieux*, d'après un rapport authentique, livrait à cette administration 242 vêtements imperméables en 1849, et 1,340 pièces du même genre en 1854;

4° Que votre comité ne saurait rien préjuger en ce qui touche la durée de l'imperméabilisation, attendu qu'il aurait fallu, dans ce but, soumettre les vêtements au régime de propreté et de fatigue supporté pendant un an par l'habillement militaire des pompiers.

En conséquence, votre comité vous propose de remercier M. *Thieux* de sa communication, et d'insérer le présent rapport dans votre *Bulletin*.

Signé, JACQUELAIN, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 25 *juillet* 1855.

(*Bulletin de la Soc. d'Encour.*)

tard, le poids de l'eau écoulée du premier filtre s'élevait à 105 grammes; celui du second n'était que de 40 grammes, tandis que le troisième n'avait rien abandonné.

Un drap bleu beaucoup plus mince m'a donné, dans des conditions analogues, des résultats complétement inverses. Ainsi l'eau recueillie du troisième filtre, au bout d'une heure, était de 200 grammes; pour le second filtre elle était de 180 grammes, et pour le premier elle n'atteignait qu'un chiffre de 20 grammes.

Sans aucun doute, il faut absolument conclure de la première série qu'un drap épais et serré peut-être, en apparence, complétement imperméabilisé dans les conditions ci-dessus, pendant seize heures, par les agents que M. *Thieux* emploie : je dis en apparence, parce que le dessous du drap commençait à être humide au toucher. Mais ces conditions d'un drap ne subissant aucun frottement de la part de l'eau, n'étant pas exposé au choc d'une pluie plus ou moins torrentielle qui tombe avec une grande vitesse acquise pendant un à deux mois, en moyenne, dans l'espace d'une année, ces conditions d'une étoffe qui n'a point à subir la perte de la poussière imperméabilisatrice par l'emploi journalier du jonc ou de la brosse, sont tout à fait l'inverse de celles que des uniformes militaires ont à supporter. D'ailleurs, la Société d'Encouragement avait à se prononcer sur un procédé d'imperméabilisation examiné au point de vue pratique et non pas à des points de vue théoriques plus ou moins intéressants et tout à fait en dehors de la question dont elle était saisie.

Voilà pourquoi votre rapporteur n'a pas cru devoir statuer d'après ce dernier mode d'expérimentation

exige au contraire des soins et des frais considérables et inaccoutumés, devient une onéreuse calamité pour des hommes dont le salaire quotidien dépasse souvent de bien peu la somme nécessaire aux besoins les plus rigoureux de chaque journée ; et amènerait inévitablement à sa suite de bien dures privations et de bien poignantes souffrances, si une prévoyance prudente n'avait pas pourvu dès longtemps à ces tristes éventualités.

C'est ce que les ouvriers de notre pays ont fort sagement compris. Depuis un grand nombre d'années, on voit fonctionner dans toutes les fabriques du Haut-Rhin, des caisses de secours mutuels en cas de maladie, qui s'alimentent d'un prélèvement fait sur les salaires et fournissent gratuitement en retour, aux associés malades, les visites d'un médecin, les médicaments ordonnés par l'homme de l'art, et une certaine somme journalière pour subvenir à leurs autres besoins. En cas de décès, la caisse acquitte aussi tous les frais de sepulture, au moyen d'une somme fixée d'avance par un règlement.

[1] Voir *Bulletin*, livr. d'octobre 1855, p. 215.

Comme la retenue à supporter par chacun ne peut être bien considérable, et que le fonds commun ne saurait atteindre un chiffre bien élevé, ces associations ne se maintiennent dans un état prospère, qu'autant que le nombre des individus à secourir n'est pas trop grand, et qu'aucun membre n'est atteint d'une de ces maladies rebelles, dont le traitement toujours coûteux se prolonge pendant plusieurs mois. Dans le cas contraire, la caisse est bientôt vide, et tous les fruits comme tous les sacrifices de l'association se trouvent perdus, si les patrons ne se hâtent d'intervenir pour combler une partie du déficit et recommencer un nouveau fonds ; ce qu'heureusement bien peu manquent de faire.

Dans quelques fabriques isolées, où la plupart des ouvriers passent à peu près leur vie entière dans le même établissement, les chefs ont su faire encore de plus grands sacrifices, parce qu'ils avaient à récompenser des services plus grands.

A Wesserling, indépendamment des secours distribués aux malades et prélevés sur les caisses entretenues par les ouvriers, un médecin est spécialement attaché au service de l'établissement. Ses soins sont entièrement gratuits et s'appliquent non-seulement aux ouvriers, mais encore à tous les membres de leur famille; pères, mères et enfants. Les médicaments sont aussi entièrement fournis au compte de la maison, sur le simple vu de l'ordonnance. Au moyen de ce système libéral, les associations mutuelles prospèrent au point qu'au 1er janvier 1854, le capital possédé en commun par 2,610 sociétaires s'élevait à la somme de 76,044 fr. 40 c., qui s'est augmentée de 28,544 fr. 05 c. par les recettes courantes de l'année.

Les diverses caisses ont distribué dans le même temps, à 620 malades secourus, une somme de 22,388 fr. 85 c., et ont partagé à titre de pensions, entre 26 ouvriers invalides, une autre somme de 3,298 fr. 50 c. Ainsi le capital s'est trouvé grossi et porté à 85,498 fr. 10 c. au 1er janvier 1855.

Les établissements de MM. *Boigeol-Japy* se font aussi très-honorablement remarquer à cet égard. Les soins médicaux sont donnés gratuitement aux ouvriers et à leurs familles. Il en est de même des médicaments; mais pour les ouvriers seulement, à moins que le médecin ne reconnaisse que l'exiguïté des ressources de la famille lui rendrait cette dépense trop onéreuse. En outre les ouvriers malades les plus pauvres reçoivent, sur un certificat du médecin et suivant leurs besoins, des aliments, du bois, des vêtements, du linge; ou on acquitte les termes arriérés de leur loyer. Si l'ouvrier est attaché à la maison depuis longtemps, et s'il s'est rendu recommandable par sa conduite; si surtout sa maladie est survenue à la suite de son travail, il est mis ordinairement à la demi-solde pendant toute la durée de son chômage obligé. Enfin un repas de douze couverts est préparé journellement à des ouvriers convalescents, qui réparent ainsi plus promptement et plus sûrement leurs forces, par une nourriture plus succulente qu'ils ne pourraient la trouver chez eux.

à celle qu'il possède déjà ; quelque bétail dont il veut doter son étable. Les avantages de ces placements sont pour lui plus palpables, parce qu'ils se font sentir aussitôt ; de là vient qu'ils présentent à ses yeux plus d'attrait, que des dépôts successifs dont il ne pourrait réaliser le bénéfice que dans un avenir éloigné et toujours douteux.

CAISSES DE RETRAITE. — ASILE POUR LES VIEILLARDS. — PENSIONS A DOMICILE.

Tant que l'ouvrier est dans la force de l'âge, tant que l'état de sa santé lui permet de supporter aisément les fatigues de l'atelier, il peut retirer de son labeur un salaire qui le fasse vivre. Si même il vient à tomber momentanément malade, et qu'il ait eu la prudence de se faire inscrire au nombre des membres d'une de ces caisses de secours mutuels, qui fonctionnent dans toutes les fabriques de notre pays, il reçoit de cette institution de prévoyance des soins médicaux gratuits et une certaine rétribution quotidienne qui lui procure au

moins le nécessaire pendant toute la durée de ce chômage forcé. Mais quand la vieillesse arrive, et à sa suite l'affaissement des forces et les infirmités qui rendent tout effort impossible, l'unique source de son chétif revenu se trouve tarie; et la hideuse misère vient s'abattre sur cet homme à qui sa vie, qui fut un long travail, aurait mérité un repos doux et honorable.

L'institution prévoyante de la caisse d'épargne, si utile en d'autres circonstances, est généralement impuissante en ce cas à abriter l'ouvrier contre les rigueurs menaçantes de ce triste avenir. Elle ne rend au dépositaire, qui peut d'ailleurs le réclamer à toute époque, que le total des sommes qu'il a successivement versées, grossies des intérêts qu'elles ont pu produire. Mais on sait à quel faible chiffre s'élèvera le plus ordinairement ce total, pour un ouvrier dont les économies annuelles sont nécessairement fort minces; au point que toutes ces petites sommes, péniblement accumulées pendant un grand nombre d'années, seront généralement insuffisantes pour fournir à ses besoins les plus pressants, même s'il les place en viager, quand l'heure de la retraite aura sonné pour lui. La caisse d'épargne a été créée dans un autre but, et est appelée à rendre d'autres services; aussi voit-on, du moins dans notre pays, bien peu d'ouvriers de fabrique s'approcher de ses comptoirs, ouverts plutôt à d'autres classes de citoyens chez qui l'économie est plus facile, comme les petits rentiers, les remplaçants militaires, les domestiques, etc.

Il fallait à l'ouvrier une autre combinaison plus en rapport avec l'exiguïté de ses épargnes possibles. Pour l'amener à jouir au déclin de ses jours d'une pension suffisante, malgré la faiblesse de ses dépôts mensuels, on a dû créer une autre institution à son usage, et lui faire courir les chances aléatoires de la mortalité; comme on le fait pour tous les fonctionnaires à qui une retenue périodique et non interrompue opérée sur leurs traitements, assure une pension de retraite, lorsqu'ils parviennent à l'âge exigé par la loi. Ainsi existe, sous la direction de l'État, une véritable association mutuelle, dont une longue expérience a constaté l'opportunité et la sagesse: où la prime à payer par chacun, toujours proportionnelle à la somme qu'il reçoit, n'est en réalité une charge trop lourde pour personne, et qui offre l'avantage considérable, à ceux qui arrivent à un âge avancé après avoir consacré leur vie au service du pays, de passer leurs vieux jours dans un repos bien mérité, et une sorte d'aisance relative.

Le gouvernement a voulu étendre à tous les citoyens qui auront le désir et la faculté d'y souscrire, l'important bénéfice d'une association semblable assurant à chacun une pension de retraite calculée sur l'ensemble des versements faits, augmentés de leurs intérêts, et en les combinant avec les chances probables de la mortalité. C'est surtout en faveur des classes les plus nécessiteuses de la société, où l'avenir de chacun est moins assuré, que cette institution que vous avez longtemps appelée de vos vœux, a été conçue et fondée : c'est pour

seuls sont appliqués à des secours à distribuer aux vieux ouvriers, ayant passé au moins une vingtaine d'années dans l'établissement, ou à leurs veuves.

A Beaucourt, et dès l'année 1808, MM. *Japy* frères ont toujours accordé de leurs propres deniers, aux veuves de leurs ouvriers, des pensions calculées sur l'importance des services rendus à l'établissement.

Ce rapide exposé montre dans quelle situation déjà assez prospère se trouvent la plupart des institutions de prévoyance qu'un grand nombre d'industriels du Haut-Rhin ont créées dans leurs fabriques, en faveur des travailleurs qu'ils emploient. Presque partout on a reconnu la juste nécessité de veiller avec sollicitude aux intérêts matériels et moraux de tant d'ouvriers, à qui leur salaire journalier ne peut suffire, qu'à la condition de n'être jamais suspendu; mais dont les chômages, les maladies et la vieillesse, qui peuvent les forcer au repos, menacent toujours plus ou moins la condition future. C'est surtout contre les chances redoutables de cet avenir incertain, qu'on doit s'efforcer de les prémunir par le système d'associations prudemment combinées, où chacun achète, au prix de sacrifices chaque fois peu élevés, mais qui se renouvellent sans cesse

des droits qui l'abritent au moins contre les souffrances les plus immédiates et les plus poignantes d'une misère possible, quoique si peu méritée.

Cependant le modeste salaire de l'ouvrier ne permet pas qu'on lui demande, sans lui imposer une charge trop lourde et impossible, des primes quelque peu élevées, dont le prélèvement diminuerait d'une manière trop sensible la somme strictement nécessaire à ses besoins de tous les jours. D'une autre part, on sait à quels résultats trop souvent insuffisants on doit s'attendre, lorsque les caisses de ces sortes d'assurances mutuelles s'alimentent uniquement au moyen de dépôts très-minimes. Aussi avons-nous vu avec une satisfaction bien vive que, dans un grand nombre de fabriques de notre département, les patrons se font un devoir de contribuer pour une large part à l'entretien de ces associations si prudentes, dont malheureusement ceux qui sont appelés à en recueillir les bénéfices ne semblent pas toujours bien comprendre toute l'importance.

Espérons que tant d'efforts généreux ne seront pas perdus, et que nous les verrons produire plus tard tous les fruits qu'il est permis d'attendre de la constante persévérance qu'on mettra à poursuivre une idée grande et vraie. D'ailleurs, si toutes les institutions créées dans notre pays pour améliorer le sort de l'ouvrier n'ont pas eu jusqu'ici un égal succès, il est consolant de remarquer que ce sont les plus nouvelles qui laissent le plus à désirer; parce que, manquant de la consécration du temps, l'expérience n'a pas encore parlé assez haut en leur faveur à l'esprit de ces hommes, qu'il ne faudrait pas trop blâmer de ne pas bien saisir à l'avance tous les avantages de combinaisons que des calculs savants recommandent à peu près seuls à leurs yeux jusqu'à présent.

CAISSE GENERALE DE RETRAITE,

FONDÉE ET GARANTIE PAR L'ÉTAT BELGE.

Nous avons inséré, dans la livraison du mois de décembre 1853 (t. XXIV, p. 343), une note sur un fonds spécial créé par l'administration communale d'Ypres, en faveur des élèves de l'école gratuite de cette ville, qui se rendent dignes d'une récompense par leur conduite et par leurs succès à la fin de l'année scolaire.

Ce fonds sert à procurer à ces jeunes gens un livret et une première inscription de rente à la Caisse générale de retraite, pour l'époque où ils auront atteint l'âge de 55 ans.

Nous devons à l'obligeance de M. *Alphonse Vandenpeereboom,* membre de

qu'à ce jour, il a donc été acquis par les 25 élèves, et sans le concours de la ville, 50 rentes de 12 francs, de la valeur totale de 600 fr. de rente.

Parmi les 25 jeunes rentiers.

1 est inscrit pour.	252	francs de rente	
1 » »	228	»	»
3 sont inscrits pour.	60	»	»
3 » »	48	»	»
3 » »	36	»	»
14 » »	24	»	»

Toutes les rentes acquises sont exigibles à 55 ans.

De plus, 19 élèves de l'ecole, trop jeunes pour pouvoir, d'après la loi, obtenir un livret, ont reçu des certificats d'inscription provisoire, en exécution de l'art. 7 du règlement; ces inscriptions s'élèvent, en totalité, à fr. 420

Elles s'élevaient le 6 octobre 1853, au profit de 15 élèves, à » 273

Différence en plus. 147

Ces inscriptions provisoires seront converties en livrets définitifs dès que

les jeunes gens auront atteint l'âge de 18 ans, pourvu qu'ils réunissent alors les conditions de moralité et d'activité exigées par le règlement.

Il a été versé par la ville, au fonds spécial, 1,197 fr. 50 c. Cette somme est prélevée sur le crédit destiné à la distribution des prix aux élèves de l'école.

Les résultats que nous venons d'indiquer semblent satisfaisants; mais ils le seraient davantage encore, si un certain nombre de jeunes gens, ne pouvant trouver du travail en ville, n'étaient forcés, soit de s'expatrier pour vivre à l'étranger, soit de s'engager dans l'armée. En quittant la ville, les élèves échappent au patronage institué par l'administration communale, et leurs petites économies ne se dirigent plus vers la Caisse de retraite, qui est promptement oubliée.

Sur les 25 jeunes pensionnaires, 5 ont contracté des engagements volontaires et 3 travaillent à l'étranger.

La conduite des anciens élèves participant à la Caisse de retraite est, en général, excellente; leurs chefs, maîtres ou patrons ne cessent de faire l'éloge de ces jeunes gens, et les citent pour leur probité, leur moralité, leur zèle et leur intelligence, comme des modèles à suivre par leurs autres ouvriers et employés.

Voici la liste des professions exercées par les élèves qui ont obtenu des livrets ou des inscriptions provisoires :

	Livrets.	Inscriptions.	Total.
Employés de commerce.	1	»	1
Militaires (soldats, caporaux). . . .	2	1	3
Musiciens militaires.	3	1	4
Tailleurs.	2	3	5
Clercs de notaires.	2	»	2
Cordonniers.	1	3	4
Peintre en bâtiments.	1	»	1
Employés	5	1	6
Typographes.	1	»	1
Bijoutiers.	1	2	3
Tailleurs de pierre.	1	»	1
Menuisiers ébénistes.	1	1	2
Rameurs.	1	1	2
[illegible]niers.	1	»	1
Tonneliers.	1	»	1
Chapeliers.	1	»	1
Garçons de magasin.	»	2	2
Charcutiers.	»	1	1
Maréchaux-ferrants.	»	1	1
Elèves à l'école.	»	2	2
	25	19	44

Au sieur de Hemptinne, fabricant d'indiennes à Gand, sur quatre rouleaux de cuivre ;

Au sieur Prayon de Pauw, fabricant, à Gand, sur six pièces de tissus de coton enduites de caoutchouc ;

Au sieur Van Damme-Englebert (Ch.), fabricant à Bruges, sur une tournière pour la fabrication des chapeaux perfectionnés ;

Aux sieurs Hauterman et Van Ledegem, à Anvers, sur trois machines destinées à la reliure des livres.

Un arrêté royal du 27 octobre 1855 accorde remise des droits de douane :

A la société des hauts fourneaux de Marcinelle et Couillet, sur une machine servant à la perforation des mortaises et un tour à deux outils ;

Au sieur Wilford, fabricant, à Tamise, sur deux métiers à tisser et sur une machine à parer ;

Au sieur Parmentier, fabricant d'indiennes, à Gand, sur trois cylindres en cuivre gravés ;

Au sieur Troupin, mécanicien, à Verviers, sur un tour cylindrique ;

Aux sieurs Nicolaï et Ce, fabricants de draps à Verviers, sur une machine à lainer à deux tambours et sur une machine à bobiner la laine ;

Au sieur Voortman, fabricant d'indiennes, à Gand, sur six rouleaux de cuivre non gravés ;

Au sieur Beaufayt, mécanicien, à Marchiennes-au-Pont, sur une machine à cintrer les fers à froid ;

Au sieur de Hemptinne, fabricant d'indiennes, à Gand, sur six rouleaux de cuivre, dont quatre gravés.

Des arrêtés royaux du 19 novembre 1855 accordent remise définitive des droits de douane :

Aux sieurs Pettel et comp., batteurs d'or, à Bruxelles, sur deux mille cinq cent cinquante feuilles de baudruche ;

Au sieur Cumont-Declercq, fabricant de fil à Alost, sur quatre machines à tordre le fil, deux machines à doubler le fil et deux machines à bobiner le fil ;

Au sieur Mahieu-Prévost, fabricant filateur de laine, à Péruwelz, sur un métier dit Escargue, destiné à préparer la laine ;

Au sieur Scheppers, fabricant d'étoffes de laine. à Bruxelles, sur une machine à préparer la laine ;

Au même, sur deux métiers à filer la laine ;

Au même, sur trois machines à préparer la laine ;

Au même, sur sept machines à préparer la laine et deux métiers à filer ;

Au même, sur trois machines à préparer la laine ;

A la Société John Cockerill, à Seraing, sur une machine à percer les métaux et une machine à aléser les cylindres des locomotives, avec un appareil pour en couper les bouts ;

A la Compagnie du chemin de fer du Nord, ligne de Namur à Liége, sur un tour double pour roues de waggons ;

Au sieur Burggraeve (G.), fabricant à Gand, sur un batteur-éplucheur à un volant pour ouvrer et nettoyer le coton ;

Au sieur Van Loo (Jules), fabricant à Gand, sur un métier de 500 broches à filer le coton ;

Au sieur Delmée (Adolphe), imprimeur à Tournai, sur une presse typographique ;

Au sieur Scribe (Gustave), fabricant à Gand, sur une machine à teiller le lin et le chanvre ;

Aux sieurs Fetu (Ant.) et Deliége, fabricants de cardes à Liége, sur quinze rouleaux tissus de coton enduits de caoutchoc, pour cardes ;

A la société linière de Saint-Léonard, à Liége (directeur-gérant M. Alexander), sur deux machines à peigner le lin.

pour 15 ans, le 28 septembre 1855 ;

Aux sieurs Moinier (J.-B.) et Ce, représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er octobre 1855, pour un générateur de vapeur à diaphragmes, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 30 mars 1855 ;

Au sieur Ruttre (J.-B.-E.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er octobre 1855, pour l'extraction de la laine des étoffes et tissus où elle est entrée concurremment avec le coton, la soie, etc., brevetée en sa faveur, pour 15 ans, en France, le 14 août 1855 ;

Au sieur Bouchet (F.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er octobre 1855, pour une machine dite : *Grippor*, propre à élever, descendre et extraire des corps lourds ou submergés, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 18 septembre 1855 ;

Au sieur Caffin (A.), représenté par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er octobre 1855, pour un café factice ;

Aux sieurs Wilson (G.-F. et Payne (G.), représentés par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 2 octobre 1855, pour des

perfectionnements dans le traitement des huiles, pour en obtenir un produit élastique, brevetés en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 31 mars 1855;

Aux sieurs Lepage (F.-C.), Talrich (F.-O.) et Pi (F.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 octobre 1855, pour la fabrication de tous les articles et objets en bois durci;

Au sieur Cohen (E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 octobre 1855, pour un nouveau système de cartes à jouer;

Au sieur Pean (L.-M.-R.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 octobre 1855, pour un système d'encrier-pompe à godet mobile, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 29 septembre 1855;

Aux sieurs Guilbert (A.-E.) et Guillemère (J.-L.), représentés par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 octobre 1855, pour un système de brides, breveté en leur faveur, pour 15 ans, le 20 sep tembre 1855;

Aux sieurs Girod et comp., représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés dans les chemins de fer;

Au sieur Philips (F.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un séchoir à rotation en fer avec manteau en fer ou en briques;

Au sieur Benvenuti (F.-F.), représenté par le sieur Henelle (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un nouveau système, dont le but est de simplifier et d'abréger la composition typographique;

Au sieur Maréchal (A.), représenté par le sieur Chabot (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un nouveau produit chimique;

Au sieur Gannier (J.), à Schaerbeek, un brevet d'invention, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un lubrificateur destiné au graissage permanent des gorges des essieux de waggons;

Au sieur Fellinger (H.-E.), autorisé par l'inventeur, le sieur Seithen (John), et représenté par le sieur Tuke (Robert), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un appareil servant à chemiser, envelopper ou couvrir les bouteilles, breveté pour 14 ans en Angleterre, le 6 février 1855, en faveur dudit sieur Seithen (J.);

Au sieur Vandevelde (F.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 4 octobre 1855, pour un système de pignon creux remplaçant le pignon denté;

Au sieur Blaise (G.), représenté par le sieur Vanden Borren (E.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 octobre 1855, pour un nouveau système de confection de chaussures anatomiques, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 septembre 1855.

Au sieur Andry (J.-B.-Th.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 octobre 1855, pour un système perfectionné de fumivore pour lampes, becs à gaz, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 15 juin 1855;

Au sieur Dümler (G.), à Namur, un brevet d'invention, à prendre date le 5 octobre 1855, pour deux procédés de fabrication des verres, glaces, verres à vitre, cristaux, etc.;

Au sieur Hewitt (Th.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 octobre 1855, pour des perfectionnements aux machines à pulveriser, brevetés en sa faveur, pour 15 ans, en France, le 2 octobre 1855;

Aux sieurs Pradine et Cᵉ, représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 octobre 1855, pour un temple mécanique continu, applicable à tous les métiers à tisser, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 16 septembre 1855;

Au sieur Jacquetin (J.-B.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 octobre 1855, pour un moyen d'allu

mage des allumettes chimiques, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 14 septembre 1855 ;

Au sieur Swinton (E.-G.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 octobre 1855, pour une manière d'appliquer la force motrice à la mouture des grains, brevetée en sa faveur pour 14 ans, en Angleterre, le 28 mai 1855;

Au sieur Coulson (J.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 octobre 1855, pour des perfectionnements dans les appareils servant à la ventilation des mines, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 10 juillet 1855 ;

Au sieur David (D.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 8 octobre 1855, pour un procédé d'application dentaire;

Au sieur Manceaux (F.-J.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 octobre 1855, pour un système de verrou de fermeture propre aux armes qui se chargent par la culasse ;

Au sieur Gruet (G.-F.), représenté par le sieur Chabanau (R.-A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 octobre 1855, pour un système de lampe économique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 19 septembre 1855;

Aux sieurs Meunier (B.) et comp. à Charleroi, un brevet d'invention, à prendre date le 9 octobre 1855, pour un système d'aérage des meules dans les moulins et une nouvelle disposition de l'appareil réunisseur des farines ;

Au sieur Loop (H.), à Dison, un brevet d'invention, à prendre date le 10 octobre 1855, pour un système de montage destiné à diminuer la hauteur des métiers Jacquart ;

Au sieur Ghaye (L.-J.-J.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 8 octobre 1855, pour des modifications apportées au système de pistolet breveté en sa faveur, le 15 septembre 1855 ;

Au sieur Jeslein-Deheem (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 18 septembre 1855, pour un procédé servant à lustrer l'or, l'argent et le bronze en poudre ou en feuilles;

Au sieur Prince (P.), représenté par le sieur Spruyt (C.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 octobre 1855, pour une manière de couler les coussinets des rails des chemins de fer, brevetée en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 21 février 1855 ;

Au sieur Mols-Marchal (L.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 octobre 1855, pour une machine à mouler et comprimer les briques à bâtir ;

Au sieur Testelin (E.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 8 octobre 1855, pour un électro-moteur universel économique et industriel;

Au sieur Hubert (F.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 9 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés aux cylindres de pression pour la filature du coton ;

un brevet d'importation, à prendre date le 11 octobre 1855, pour une grille fumivore à alimentation continue, brevetée en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 18 août 1855;

Au sieur Bellay (J.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 11 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés au procédé de fabrication de la poterie, breveté en sa faveur, le 26 juillet 1855;

Au sieur Mayer-Hartogs, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 12 octobre 1855, pour une préparation des peaux de veau, de chèvre et de mouton;

Au sieur Thibierge (G.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 11 octobre 1855, pour un procédé de préparation du chlore et d'obtention de produits secondaires.

Des arrêtés ministériels, en date du 1er novembre 1855, accordent :

Aux sieurs Jackson frères, Petin, Gaudet et comp., représentés par le sieur

Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 octobre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des pièces de forge, etc., brevetés en leur faveur en France, pour 15 ans, le 5 juin 1852;

Aux sieurs Arbey (P.-A.) et Robelin (J.-S.), représentés par le sieur Arbey (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 octobre 1855, pour un système de tuile, breveté en leur faveur en France pour 15 ans, le 20 septembre 1855;

Au sieur Brion (P.-J.), à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 9 octobre 1855, pour un appareil servant à élever l'eau;

Au sieur Cocks (H.), à Anvers, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 9 octobre 1855, pour un système de meules horizontales servant à glacer le riz;

Au sieur Pfeiffer (J.-D.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 octobre 1855, pour un système de machine à couper et à rogner le papier, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 13 mai 1852;

Au sieur Pfeiffer (J.-D.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 octobre 1855, pour des machines propres à la reliure et à la dorure des livres et registres, brevetées en sa faveur en France, pour 15 ans, le 9 janvier 1854;

Au sieur Lebreton (E.-M.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 11 octobre 1855, pour un siphon aspirateur et compresseur, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 août 1855;

Au sieur Lambotte (C.-J.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 12 octobre 1855, pour un système de mécanique dit métier accrocheur pour le tissage des étoffes façonnées;

Au sieur Lambert (A.-J.), à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 13 octobre 1855, pour un système de glissière à expansion, applicable aux machines à vapeur;

Au sieur Focquet (A.), à Theux, un brevet d'invention, à prendre date le 16 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés aux foyers des locomotives;

Au sieur Petard fils, représenté par les sieurs Lieutenant et Peltzer, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 octobre 1855, pour un procédé de fabrication de velours et peluche fabriqués sans baguettes ni fer, breveté en sa faveur, en France, pour quinze ans, le 6 octobre 1855;

Au sieur Gaudron (G.), à Pepinster, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 17 octobre 1855, pour des améliorations apportées au système de drousette, breveté en sa faveur, le 23 août 1855;

Au sieur Bertiaux (H.), à Charleroi, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 octobre 1855, pour des modifications apportées au système de four d'étendage à l'usage des verreries, breveté en sa faveur le 26 juillet 1855;

nements dans le traitement et l'application des substances gommeuses, resineuses, etc. ;

Au sieur Knab (C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 17 octobre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des acides gras, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 août 1855 ;

Au sieur Samuel (A.), représenté par le sieur Cohen (J.), à Saint-Josse-ten-Noode, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 18 octobre 1855, pour des modifications à la cheminée de sûreté applicable aux armes à feu, brevetée en sa faveur, le 26 octobre 1854 ;

Au sieur Martaux (P.-J.), à Lodelinsart, un brevet d'invention, à prendre date le 19 octobre 1855, pour un système de table pour couper le verre à vitres ;

Au sieur Lambert (J.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 18 octobre 1855, pour un appareil applicable à tout moteur, et qui augmente sa force.

Au sieur Réal (L.-M.), représenté par le sieur Hay (J.-B.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 20 octobre 1855, pour un biberon à régulateur constant, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 1er mai 1855 ;

Aux sieurs Placet et fils, représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 octobre 1855, pour des perfectionnements au procédé de maroquinage, breveté en leur faveur le 27 septembre 1855 ;

Au sieur Morrison (A.-C.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles un brevet d'importation, à prendre date le 23 octobre 1855, pour un mélange ou composé propre à la nourriture des chevaux et autres bestiaux, breveté en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 11 août 1855 ;

Au sieur Fitz-William, représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 23 octobre 1855, pour des modifications aux armes à feu, chargées par la culasse, brevetées en sa faveur le 31 août 1855 ;

Au sieur Leroux (P.-A.) et Martin (L.-R.), représentés par le sieur Boitard (A), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 octobre 1855, pour la préparation d'un suif artificiel destiné particulièrement à la fabrication d'une nouvelle bougie, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 20 octobre 1855;

Au sieur Delattre (H.-V.), à Vaucelle, un brevet d'invention, à prendre date le 23 octobre 1855, pour l'emploi de certaines substances propres à augmenter les produits alimentaires.

Des arrêtés ministériels, en date du 8 novembre 1855, accordent :

Aux sieurs Rimmel (E.) et Ce, représentés par le sieur Sanders (G.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 août 1855, pour un procédé propre à parfumer dans la pâte toute espèce de papier, breveté en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 21 juin 1855 ;

Au sieur Many (B.), à Mons, un brevet d'importation, à prendre date le 22 octobre 1855, pour un frein applicable aux voitures des chemins de fer, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 octobre 1855 ;

Au sieur Fromont (P.), à Marcinelle, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 octobre 1855, pour des modifications au système de ventilateur à l'usage des houillères, breveté en sa faveur le 18 octobre 1855 ;

Au sieur Poitevin (A.), représenté par le sieur Lamothe, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 octobre 1855, pour un procédé de gravure photographique ou hélioplastie, breveté en sa faveur en France, pour quinze ans, le 27 août 1855 ;

Au sieur Poitevin (A.), représenté par le sieur Lamothe, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 octobre 1855, pour un procédé d'impression photographique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 27 août 1855;

Au sieur Francotay (N.), à Herstal, un brevet d'invention, à prendre date le 24 octobre 1855, pour un système de rail mobile ;

à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 25 octobre 1855, pour un système de porte-plume dit *dactylophore*, breveté en France pour 15 ans, le 18 septembre 1854, en faveur de son mari ;

Au sieur Dumler (G.), à Namur, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 9 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés aux procédés de fabrication des verres, glaces, verres à vitres, cristaux, etc., brevetés en sa faveur le 25 octobre 1855 ;

Au sieur Burdess (A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour une disposition de burettes à huiler les machines, brevetée en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 15 septembre 1855 ;

Au sieur Stirling (M.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des tubes en acier fondu, applicables notamment aux canons d'armes à feu, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 23 octobre 1855;

Au sieur Pratt (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un

brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour des perfectionnements dans les canons et autres armes à feu se chargeant par la culasse, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 21 septembre 1855;

Au sieur Pratt (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour des perfectionnements dans les armes à feu se chargeant par la culasse, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 6 octobre 1855;

Au sieur Maunoury (P.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 26 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés dans l'éclairage au gaz;

Au sieur Willeroux (G.-J.-P.-M.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication du savon, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 10 juillet 1855;

Aux sieurs Lemasson (J.-G.) et Moineau (J.-A.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 octobre 1855, pour des modifications au système de sommiers élastiques, breveté en leur faveur, le 16 novembre 1854;

Au sieur Beslay (C.-V.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 26 octobre 1855, pour un procédé de fabrication des matrices, coins et planches en creux et en relief destinés à l'estampage, au moulage, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 11 avril 1855;

Au sieur Del Marmol (F.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 23 octobre 1855, pour l'application d'une terre houille à la confection de briques et objets divers réfractaires;

Au sieur Charrière (J.), représenté par le sieur Bonneels (T.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er juin 1855, pour un système de ressort pour les bistouris, couteaux, etc., breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 10 mai 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 15 novembre 1855, accordent :

Au sieur Jorissen (L.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 octobre 1855, pour de nouvelles modifications apportées à l'appareil distillatoire, breveté, en sa faveur, le 28 septembre 1854;

Au sieur Hughes (D.-E.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 octobre 1855, pour des perfectionnements aux télégraphes à imprimer électro-magnétiques, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 16 octobre 1855;

Aux sieurs Nottebohm et comp., représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 octobre 1855, pour une machine à nettoyer, écosser et blanchir le riz, brevetée aux Etats-Unis d'Amé-

à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 octobre 1855, pour un procédé de conservation des peaux vertes, viandes, etc., breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 10 octobre 1855;

Au sieur Dupont (J.), à Anvers, un brevet d'invention, à prendre date le 5 novembre 1854, pour l'application de la photographie aux lampes.

Des arrêtés ministériels, en date du 22 novembre 1855, accordent :

Au sieur Hicks (J.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 30 octobre 1855, pour une soupape à manomètre perfectionnée;

Aux sieurs Lieutenant et Peltzer, représentés par le sieur Fasseaux, à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 31 octobre 1855, pour la composition d'une filature mélangée d'alpaga et de bourre de soie ;

Aux sieurs Boutry (T.), et Pruss Jablonowki (V.), représentés par les sieurs Testa (P.), et comp., à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 31 octobre 1855, pour un système de peinture chromographique sur verre, porcelaine, etc.

Au sieur Van Moer (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 31 octobre 1855, pour un châss s à mouvement composé servant à scier l'ivoire;

Au sieur Galoppin (Ch.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 2 novembre 1855, pour une cible;

Au sieur Lemoine (C.-F.), à Boussu, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 octobre 1855, pour des modifications au moyen de consolider les rails des chemins de fer, breveté en sa faveur le 22 juillet 1851;

Au sieur Lefebvre (L.), à Mons, un brevet d'invention, à prendre date le 31 octobre 1855, pour un système de construction de charpentes en fer étiré méplat, sans rebord et en bandes de tôle;

Au sieur Tumsonet (P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 2 novembre 1855, pour un système de chauffage des hauts fourneaux;

Au sieur Premereur (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 novembre 1855, pour un système de suspension des cloches;

Au sieur Clayton (H.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des briques et des tuiles, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 13 décembre 1852;

Au sieur Jobard (J.-B.-A.-M.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 novembre 1855, pour un nouveau système d'artillerie;

Au sieur Auxcousteaux (C.), représenté par le sieur Raclot (X), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 novembre 1855, pour une machine servant à fabriquer les cosses (viroles de métal), brevetée en sa faveur en France pour 15 ans, le 13 novembre 1854;

Au sieur Spineux (F.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 3 novembre 1855, pour un appareil à nettoyer et révivifier le café avarié et autres substances;

Au sieur Markelbach (G.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 novembre 1855, pour un appareil servant à sécher les couvertures de laine;

Au sieur Moreau (V.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 6 novembre 1855, pour un nouveau système d'entaille des meules des moulins;

Au sieur Leroy (F.-J.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 7 novembre 1855, pour un nouveau brisoir à ouvrir la laine, les bouts, etc.;

Au sieur Lagrace (A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 8 novembre 1855, pour un appareil électro-galvanique à l'usage des médecins;

Aux sieurs Lawson (J.) et Somerville-Dear, représentés par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 novembre 1855, pour des perfectionnements apportés aux machines à peigner et nettoyer le lin, brevetés en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 18 avril 1855;

Aux sieurs de Bonnard (A.-C.) et Souin (A.), représentés par le sieur De-

Décembre 1855. BULLETIN Tome 28. — N° 6.

DU MUSÉE

DE L'INDUSTRIE.

BALANCE DE SURETÉ;

ÉCHAPPEMENT INSTANTANÉ.

Par MM. LEMONNIER et VALLÉE, ingénieurs-mécaniciens.

PLANCHE 8, FIGURES 1 A 7.

Il n'existe pas, dans les machines à vapeur, d'organes qui aient été plus étudiés que les appareils destinés à mesurer la pression de la vapeur, ou à en prévenir les effets brusques, capables de causer des accidents, soit extérieurement, soit dans l'économie des machines elles-mêmes.

Parmi les divers systèmes d'appareils dits de sûreté qui ont été appliqués aux chaudières à vapeur pour faire connaître à chaque instant l'état de la pression intérieure, on peut citer particulièrement les soupapes, dont la disposition permet, non-seulement de se mettre en rapport permanent avec l'intérieur d'un générateur, mais encore de donner issue à la vapeur lorsqu'elle atteint une pression supérieure à celle pour laquelle la chaudière a été établie.

On sait que ces appareils, connus sous le nom de soupapes de sûreté, se composent généralement de la soupape proprement dite, maintenue sur son siége par un bras de levier, à l'extrémité duquel on suspend un poids qui, par lui-même et les combinaisons des points d'appui, exerce en dessus une pression égale à celle que la vapeur ne doit pas dépasser au-dessous en agissant sur toute la section. Arrivée à cette limite, la vapeur soulève la soupape en surmontant l'effort du poids, et s'échappe dans l'air.

On sait que ces ressorts sont ordinairement fixés par leur partie inférieure à une boîte en métal E, qui a simplement pour objet de les dissimuler, tout en les préservant des accidents ou de l'oxydation. Chaque boîte ou étui E renferme les deux ressorts F et *f*, disposés, comme nous venons de le dire, l'un dans l'autre; le plus petit en diamètre sert à compléter le plus grand, dont la résistance à la flexion ne peut pas être mesurée exactement *à priori*.

Dans les dispositions en usage, les deux ressorts F et *f* sont reliés à une seule et même tige verticale G, terminée en forme de T à la partie inférieure, et filetée à l'autre extrémité G′ pour traverser l'écrou en cuivre *d* qui appuie sur l'extrémité du levier D et sert à régler les mouvements des ressorts.

Dans la nouvelle disposition, au contraire, la tige est composée de deux parties distinctes G et G′, reliées chacune par une double bride ou deux chapes cintrées H et H′, aux extrémités desquelles elles sont rattachées par articulation à l'aide des boulons ou tourillons *e*, *e*′.

Ces brides H et H′ sont elles-mêmes assemblées d'une manière semblable par les tourillons *g*, *g*′ à une sorte de règle en fer I dont l'extrémité inférieure forme un talon incliné *h*, et s'engage dans une partie évidée *i* fermée par la plaque latérale *i*′ que l'on voit rapportée vers le sommet de l'étui E, et simplement fixée par deux vis à tête fraisée.

La *fig.* 5, qui est une coupe verticale suivant la ligne 1-2 de cet évidement, fait voir qu'on a ménagé à son intérieur deux épaulements *j* et *j*′, entre lesquels l'extrémité *h* de la règle I peut se mouvoir verticalement d'une certaine quantité.

La *fig.* 6 est une section horizontale à la hauteur de la ligne 3-4 de cette même partie et de la boîte E.

Si nous supposons maintenant les choses dans leur état normal, c'est-à-dire la vapeur à une pression inférieure à celle qui doit faire céder la soupape, les ressorts sont simplement tendus, et tout le mécanisme reste dans la situation indiquée par les *fig.* 3, 4 et 5; les tiges G et G′ avec leurs brides H et H′ fonctionnent comme si elles ne formaient qu'une seule et même pièce, la règle I étant maintenue latéralement par les épaulements *j* et *j*′.

Si la pression vient à s'élever faiblement, la soupape se lève un peu et fait allonger les ressorts; la règle I glisse alors, en s'élevant, de la même quantité entre les épaulements *j* et *j*′, et rien de particulier ne se produit.

Mais lorsque l'excès de pression devient considérable, l'allongement des ressorts est suffisant pour que l'extrémité de la règle I échappe de l'épaulement *j*; le plan incliné *h* se trouvant en contact avec celui *j*′ et sollicité par la traction des tiges, facilite l'échappement de la règle I, qui vient prendre la position indiquée sur la *fig.* 7, en tournant naturellement autour du point *g*′, comme centre.

MÉTHODE GRAPHIQUE

POUR LA DÉTERMINATION DIRECTE DES DIMENSIONS D'UN TIROIR,

OPÉRANT UNE DÉTENTE PAR RECOUVREMENT,

PAR M. VALET, INGÉNIEUR-DESSINATEUR.

PLANCHE 8, FIG. 8 A 13.

Nous devons à l'un de nos bons dessinateurs, M. *Valet*, qui s'occupe particulièrement, dans nos bureaux, de la direction des dessins de construction, la méthode graphique suivante, au sujet de la détermination directe des tiroirs de distribution dans les machines à vapeur.

Des savants, des ingénieurs distingués ont indiqué par le calcul des moyens d'atteindre le but, mais ces procédés ne sont pas toujours à la portée de tous ceux qui s'occupent de construction, et d'ailleurs ils sont loin de présenter la simplicité d'un tracé géométrique qui a le mérite de faire voir les dimensions comme si on les touchait du doigt. Nous nous faisons donc un plaisir de montrer à nos lecteurs le procédé très-simple et facilement applicable de M. *Valet.*

Établir une détente par recouvrement, c'est combiner les dimensions du tiroir de distribution par rapport à la largeur des bandes, à la course, et à la largeur des orifices de distribution, d'une telle façon que ces orifices se trouvent fermés naturellement avant que le piston n'ait terminé sa course, et par conséquent introduire dans le cylindre un volume de vapeur inférieur à celui qui est engendré par le piston, et cela au moyen d'un simple excentrique circulaire.

Sans méthode raisonnée il est bien difficile de fixer, *de prime abord,* les dimensions du tiroir relativement aux orifices; il arrive en effet que la quantité de largeur dont les bandes doivent être augmentées pour fermer les lumières au moment donné, doit être comptée comme en plus, afin qu'il n'existe pas de retard à l'introduction au commencement de la course du piston. On se trouve donc dans la situation de résoudre une équation à plusieurs inconnues, opération complétement fastidieuse et difficile, et dont on doit pouvoir se passer dans la pratique.

La méthode proposée a précisément pour objet de résoudre ce problème graphiquement, sans tâtonnement, et avec l'exactitude la plus rigoureuse. On verra qu'on en pourrait même déduire des règles numériques extrêmement simples.

On sait que le système de détente par recouvrement, en marchant avec un excentrique circulaire, ne permet d'intercepter l'admission de la vapeur dans le cylindre qu'après la première moitié de la course du piston: car le tiroir devant fermer l'orifice qu'il a découvert pour l'introduction, ce fait ne peut avoir lieu qu'à son retour, qui s'effectue pendant que le piston opère la deuxième moitié de sa course.

A vrai dire, on pourrait à la rigueur intercepter la vapeur près du milieu de la course, mais, pour obtenir ce résultat, les dimensions du tiroir sont tellement exagérées qu'elles ne peuvent être usitées; nous nous bornons donc pour l'instant à considérer l'admission interrompue des 2/3 aux 4/5 de la course entière du piston.

Voici en quoi consiste la nouvelle méthode. On trace (*fig.* 8), un cercle A B C D, d'un diamètre quelconque, représentant à la fois celui décrit par la manivelle et celui de la course de l'excentrique; puis on porte sur O C, con-

plus grands que la vapeur doit être interceptée plus près du milieu de la course du piston.

Ce tracé est basé sur les remarques suivantes :

1° La flèche de l'arc de cercle engendré par le centre de l'excentrique pour ouvrir et fermer totalement l'orifice d'introduction est égale à la largeur de cet orifice ;

2° Cet arc est égal à celui décrit par la manivelle depuis le point mort jusqu'au moment où le piston est arrivé à l'endroit où commence la détente de la vapeur dans le cylindre ;

3° L'angle de calage est égal à la moitié de la différence entre la circonférence et le même arc de cercle ;

4° La course d'un tiroir est égale à la largeur de l'orifice, plus la largeur de la bande, plus l'avance à la sortie, moins l'avance à l'introduction.

A l'égard de cette dernière remarque, nous ferons observer qu'en diminuant la largeur trouvée pour la bande de la quantité dont l'orifice doit être découvert au commencement de la course du piston, et en donnant le double pour l'avance à la sortie, la course et l'angle de calage restent les mêmes.

Ces relations une fois établies, s'il s'agit d'en faire l'application. Comme la largeur des lumières d'introduction est toujours déterminée d'avance d'après les diminutions du cylindre à vapeur, il suffit évidemment d'établir une proportion entre la largeur donnée et celle trouvée par le tracé proportionnellement au diamètre du cercle A B C D qui a été pris arbitrairement. On peut donc résoudre le problème numériquement ou par un tracé très-simple que nous allons essayer de démontrer.

Supposons qu'il s'agisse de déterminer les dimensions d'un tiroir et sa course pour opérer une détente pendant le quatrième quart de la course du piston, l'orifice calculé ayant 25 millim. de largeur.

Sur le diamètre O *f'*, correspondant à ce degré de détente, on porte de *i'* en *a* la largeur donnée 25 millim. ; du point *a* on mène une parallèle à *f'* A, et du point d'intersection *b* avec A E' une parallèle *b o* à A O. Le diamètre du cercle décrit du point *o*, comme centre, et avec *o a* pour rayon, est la course cherchée du tiroir ; et la partie *c i'* du diamètre *a c* est égale à la largeur de la bande du tiroir. L'angle de calage est égal à celui *b o c*.

En relevant ces dimensions avec un mètre on trouve, en définitive, que pour la détente pendant 1/4 de la course et des lumières de 25 millim., la bande du tiroir a 75 millim. de large, et sa course égale 100 millim.

D'après ce qui a été dit pour l'avance à l'introduction et à l'échappement de la vapeur, si l'avance à l'entrée doit être de 1 millim., celle à la sortie devient égale à 2, et la largeur de la bande est réduite à 74 millim., la course reste égale à 100.

Les *fig.* 9 à 12 représentent un tiroir T construit dans les conditions ci-dessus et dans diverses positions.

Les *fig.* 9 et 10 montrent le tiroir au moment de l'introduction pour les courses extrêmes descendantes et ascendantes du piston, positions identiques à celles qu'il occupe au moment de la détente. La position indiquée en ponctué *fig.* 9 correspond au milieu de la course.

Dans les *fig.* 11 et 12 le tiroir est aux deux extrémités de sa course.

Il est bon de remarquer qu'avec un tiroir à larges bandes les intervalles qui séparent les lumières doivent être calculés de façon que l'orifice de sortie conserve une largeur suffisante, même lorsque le tiroir est aux extrémités de sa course. Les *fig.* 11 et 12 font voir que dans ces positions l'orifice central, quoique en partie obstrué, est encore plus large que les deux autres, ainsi que cela doit avoir lieu.

La *fig.* 13 est le tracé géométrique dont nous avons eu déjà l'occasion de parler, et qui est toujours indispensable pour vérifier la marche d'un tiroir à chaque moment de sa course.

Nous rappellerons en peu de mots en quoi consiste ce tracé.

bord supérieur du tiroir T corresponde au diamètre M M², quand il est précisément au milieu de sa course, comme il est indiqué en ponctué sur la *fig.* 9. Voulant trouver sa position au moment de la détente, qui doit avoir lieu lorsque la manivelle est arrivée au point 16 ou M′, on abaisse de ce point une perpendiculaire qui rencontre la courbe en un point N par lequel on mène une parallèle N H′ indiquant en résumé (*fig.* 9) la position cherchée.

En appliquant ce tracé, il est essentiel de faire attention aux flèches qui indiquent le mouvement afin d'éviter les erreurs. Dans la *fig.* 10, et d'après le sens des flèches, c'est la partie inférieure de la courbe I J K L qui correspond au demi-cercle M *m* M² et à la partie numérotée du cercle de l'excentrique.

Quant à l'application de la méthode ci-dessus décrite à un tracé où il est nécessaire d'avoir égard à l'influence de la bielle, il est évident qu'elle convient parfaitement, sans autre modification que de rectifier sur la circonférence A B C D la position du point E suivant une moyenne entre les deux moitiés inégales du cercle engendré par le bouton de la manivelle, après quoi on opère ainsi qu'il a été dit.

Les différences qui en résultent sont sans grande influence sur l'effet produit, car il est évident que, de toute façon, la vapeur ne pouvant pas être interceptée spontanément, le tiroir peut encore découvrir l'orifice d'une petite quantité après le moment donné, comme il peut également fermer un peu auparavant. Ces deux conditions ne peuvent faire varier l'effet de la détente que d'une quantité tout à fait négligeable en pratique. (*Idem.*)

FABRICATION DES BOUGIES ET SAVONS,

PAR M. TILGHMAN.

PLANCHE 8, FIG. 14 A 15.

M. *Tilghman* a pris, le 9 janvier 1854, un brevet en Angleterre pour la préparation des bougies et savons par des procédés nouveaux; nous extrayons de la spécification du brevet la description de la méthode et de l'appareil qu'il emploie.

Pour obtenir, dit M. *Tilghman*, le dédoublement du corps gras neutre en acide gras et en glycérine, je le soumets à l'action de l'eau, à une température élevée et sous pression, de manière à obtenir une solution de glycérine et des acides gras libres.

Je mêle le corps gras avec le tiers ou la moitié de son volume d'eau, et je place le mélange dans un vase convenable où il puisse être soumis à l'action de la chaleur, à une température égale à peu près à celle de la fusion du plomb, jusqu'à ce que l'opération soit complète. On opère, bien entendu, en vase clos, de manière à obtenir la pression nécessaire et à empêcher l'eau de se volatiliser.

Le procédé peut être exécuté rapidement et d'une manière continue, en faisant circuler le mélange de corps gras et d'eau à travers un tube, un conduit non interrompu, chauffé à la température indiquée plus haut; c'est là le meilleur moyen d'appliquer cette première partie de mon invention.

Les *fig.* 14 et 15 représentent, en plan et en coupe verticale, un appareil qu'on peut employer pour exécuter avec rapidité et d'une façon continue le procédé que je viens d'énoncer.

Je place le corps gras neutre ou l'huile, à l'état liquide, dans le vase *a*, et je le mélange avec le tiers ou la moitié de son volume d'eau chaude; le piston *b*

contre les attaques du feu.

La soupape de décharge *i* est chargée de telle façon que, lorsque les tubes de chauffe sont à la température voulue pour le travail, et que la pompe *c* n'est pas en action, elle ne puisse être ouverte par la pression intérieure, et que, par conséquent, lorsque la pompe ne fait rien entrer dans l'appareil, il ne s'en échappe rien non plus, si toutefois la température n'est pas trop élevée. Mais, lorsque la pompe foulante fait pénétrer par l'ouverture *j* une certaine quantité de matière neuve, la soupape *i* s'ouvre et laisse s'échapper à travers le serpentin réfrigérant *h*, *h* une quantité correspondante de matière traitée. On doit éviter l'accumulation de l'air ou de la vapeur dans les tubes de chauffe; ils doivent en être complétement exempts... Quoique la décomposition du corps gras neutre par l'eau s'effectue avec une grande rapidité à la température convenable, je préfère cependant que la marche de la pompe foulante soit calculée, en rapport avec la capacité des tubes de chauffe, de telle façon que le mélange reste soumis à cette température pendant dix minutes environ, avant de passer dans le serpentin réfrigérant *h*, *h*.

La température de fusion du plomb (334° cent.) a été indiquée; c'est, en

effet, celle qui m'a donné les meilleurs résultats. Mais, dans certains cas, la transformation de certaines matières grasses, de l'huile de palme, par exemple, a lieu à la température de fusion du bismuth (247° cent.); de plus, la température de fusion du plomb a pu être considérablement dépassée, sans que la matière en ait souffert. Plus la chaleur est grande, plus l'action de l'eau est puissante. On arrivera, du reste, aisément à déterminer expérimentalement le point convenable pour chaque corps gras, en commençant par une faible chaleur et l'augmentant peu à peu.

Pour indiquer la température des tubes de chauffe, j'ai employé avec succès différents métaux et d'autres substances consécutivement, les points de fusion de ceux-ci étant parfaitement connus. Plusieurs trous d'un demi-pouce de diamètre, de deux ou trois pouces de profondeur ont été percés dans la partie solide de fonte qui entoure les tubes, et chaque trou a été rempli d'une substance différente. La série des corps que j'ai employés consistait en étain fondant à 440° Fahr. (228° cent.), bismuth fondant à 448° Fahr. (247° cent.), plomb fondant à 612° Fahr. (334° cent.), et nitrate de potasse fondant à 660° Fahr. Une tige de fer passant à travers le côté du fourneau pénètre au fond de chacun des trous, et permet à l'ouvrier de vérifier lesquelles de ces substances sont en fusion, et de régler son feu en conséquence. Il est très-important, pour la rapidité et la perfection du travail, que, pendant tout le temps de leur passage à travers les tubes de chauffe, le corps gras et l'eau restent, autant que possible, en émulsion. C'est pour cela que je donne à mon serpentin une position verticale, de telle sorte que, si une séparation partielle a lieu tandis que le liquide s'élève dans une branche, le mélange ait lieu de nouveau tandis qu'il redescend dans la branche voisine. Je crois qu'il sera utile de placer, à de certaines distances, dans l'intérieur des tubes, des diaphragmes percés d'une quantité de petits trous, de telle sorte que les liquides, en traversant ceux-ci, seront forcés de se mieux mélanger. Il sera prudent d'essayer la force de l'appareil à une pression de 10,000 livres par pouce carré, avant de l'employer; mais je pense que la pression nécessaire pour produire la réaction ne dépasse pas 2,000 livres par pouce carré. Si l'on veut éviter le contact des liquides avec le fer, on peut, intérieurement, doubler les tubes en cuivre.

Le mélange chaud d'acide gras et de solution de glycérine est séparé par décantation; l'acide gras est lavé à l'eau, et la solution de glycérine concentrée et purifiée par les moyens ordinaires.

Les acides gras ainsi préparés peuvent être employés dans la fabrication des bougies et des savons comme ceux préparés par toutes autres méthodes; on les utilise suivant leur qualité. On peut, si l'on veut, les blanchir et les purifier par distillation, ou par tout autre moyen.

Il est bon de débarrasser, préalablement, les corps gras neutres des impu-

celui qu'exige le dédoublement du corps gras neutre en acide et en glycérine, et se trouvera généralement compris entre le point de fusion de l'étain et celui du plomb. A 350° F. (195° cent.) environ, un corps gras neutre avec une solution de carbonate alcalin forme un savon; mais, à une température plus élevée, l'action est plus rapide.

L'acide carbonique produit dans cette réaction s'échappe par la décharge qui sert d'issue au savon; si l'on a employé assez peu d'eau, et que le savon soit assez pur, on peut aussitôt le laisser durcir dans des formes, ou bien l'on peut le faire bouillir dans des chaudières, le séparer de la glycérine formée (quand on a employé un corps gras neutre), et le terminer par les procédés ordinaires. (Extrait du *Repertory of patent inventions*, nov. 1854, et *Journal of the Franklin institute*, janvier 1855.)

NOTE SUR LE GÉNERATEUR A SIX FOYERS

De M. NUMA GRAR, raffineur de sucre, à Valenciennes (Nord).

PLANCHE 9.

M. *Numa Grar*, de la maison *Numa Grar* et comp., raffineurs de sucre à Valenciennes, a établi en 1850, dans son usine, un générateur de la puissance de 130 chevaux, chauffé par six foyers alimentés alternativement. La fumée du foyer qui vient d'être chargé passe toujours successivement au moins sur trois autres foyers qui, dans la conduite périodique et régulière des feux en plein roulement, ont reçu du combustible frais, l'un depuis 30, le second depuis 40, le troisième depuis 50 minutes environ ; ceux-ci ne contiennent alors que du combustible presque entièrement converti en coke, émettent peu de fumée et laissent un large passage à l'air à travers les barreaux de la grille. Les gaz résultants de la combustion, en quittant le dernier foyer, passent dans un carneau inférieur où est placée une chaudière (ou bouilleur) entièrement remplie d'eau, de mêmes dimensions que la chaudière principale et dont toute la surface est enveloppée par les gaz chauds qui se rendent à la cheminée, après avoir cédé à ce bouilleur, dans lequel a lieu l'alimentation, une grande partie de leur calorique. Ces dispositions, appliquées depuis cinq ans, ont eu pour résultat une combustion sans aucune fumée, une économie de combustible, une plus grande facilité dans la conduite des foyers à laquelle suffit un seul homme, et une détérioration moins rapide de la chaudière. Elles ont eu le même succès dans la fabrique de sucre de M. *Collette*, à Séclin, où elles ont été introduites par M. *H. Collette*, son frère, ingénieur civil, à qui M. *Numa Grar* avait bien voulu donner le dessin de ses appareils, dans l'hiver de 1851 à 1852.

On voit à l'exposition universelle un modèle de la chaudière de M. *Numa Grar*, qui est munie d'appareils de sûreté perfectionnés. Il a bien voulu nous autoriser à en donner la description dans le *Bulletin;* elle est représentée, *pl.* 9, par les *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Fig. 1. Section du fourneau par un plan vertical contenant les axes parallèles des deux chaudières placées au-dessus l'une de l'autre et mises en communication par trois larges tubes verticaux.

Fig. 2. Section horizontale suivant la ligne X Y de la *fig.* 1.

Lorsque le registre R′ laisse descendre les gaz chauds par la cheminée O′, le registre S′ est abaissé, ainsi que l'indiquent les *fig.* 1, 2 et 7 afin d'obliger les gaz chauds à parcourir la galerie inférieure dans le sens des flèches, en enveloppant la chaudière BB, et à s'écouler à l'extrémité opposée de cette galerie que le registre S laisse ouverte.

R O S	$F_{(1)}$	$F_{(2)}$	$F_{(3)}$	$F'_{(3)}$	$F'_{(2)}$	$F'_{(1)}$	R′ O′ S′
|	|×|	|×|	|×|	|×|	|×|	|×|	|

K, cloche d'asséchement de la vapeur.

d, conduite de vapeur du générateur à la cloche.

e, conduite de vapeur de la cloche à l'usine.

n n, brise-lames servant à modérer les ondulations de l'eau.

J, J′, flotteurs. Le flotteur J est muni d'une aiguille qui indique sur un cadran la hauteur de l'eau dans le générateur.

Q, Q′, soupapes de sûreté.

Les six foyers sont alimentés alternativement et dans l'ordre qui suit : $F_{(1)}$, $F_{(2)}$, $F_{(3)}$, $F'_{(1)}$, $F'_{(2)}$, $F'_{(3)}$; puis on revient à $F_{(1)}$ et toujours dans le même

ordre. Immédiatement avant d'alimenter le foyer $F_{(1)}$, le chauffeur ferme la cheminée O, et ouvre la cheminée O′ en enfonçant le registre R et tirant R′; il ouvre la communication entre le conduit G G et l'extrémité de la galerie de la chaudière inférieure contiguë à la cheminée O en levant le registre S et abaisse le registre S′. Les choses étant ainsi, la fumée qui se produira, au moment du chargement du foyer $F_{(1)}$, passera successivement sur les cinq foyers $F_{(2)}$, $F_{(3)}$, $F'_{(3)}$, $F'_{(2)}$, $F'_{(1)}$ pour arriver à la cheminée O′. Les gaz sortants du foyer $F_{(2)}$ passeront de même sur les quatre foyers suivants, etc.; enfin les gaz des six foyers descendront par la cheminée O′ et parcourront la galerie de la chaudière BB, en enveloppant celle-ci dans un sens contraire à celui de leur marche sous la chaudière AA. Un certain temps, dix minutes par exemple, après avoir chargé $F_{(1)}$, le chauffeur chargera $F_{(2)}$, et ensuite, dix minutes après, $F_{(3)}$. Pendant tout ce temps, les registres R, R′, S, S′ seront restés dans leur position. Après $F_{(3)}$, le chauffeur devra passer à $F'_{(1)}$; mais immédiatement avant il aura eu soin d'enfoncer le registre R′, de tirer R, de soulever S′ et d'abaisser S. Le sens du courant des gaz chauds sera ainsi renversé et demeurera dans cet état jusqu'à ce que l'on ait chargé, successivement et à intervalles égaux, les foyers $F'_{(1)}$, $F'_{(2)}$, $F'_{(3)}$, et qu'arrive le moment où le chauffeur devra reprendre la série $F_{(1)}$, $F_{(2)}$, $F_{(3)}$. Si l'intervalle entre les chargements des deux foyers consécutifs est de dix minutes par exemple, il s'écoulera soixante minutes entre deux chargements consécutifs du même foyer. Lors du chargement de $F_{(1)}$, les produits fumeux passeront successivement dans $F_{(2)}$ qui sera chargé depuis 50 minutes, $F_{(3)}$ depuis 40 minutes, $F'_{(3)}$, depuis 10 minutes, $F'_{(2)}$, depuis 20 minutes, $F'_{(1)}$ depuis 30 minutes.

Les gaz fumeux produits dans $F_{(2)}$ après le chargement passeront sur $F_{(3)}$ qui sera chargé depuis 50 min., $F'_{(3)}$ depuis 20 min., $F'_{(2)}$ depuis 30 min., et $F'_{(1)}$ depuis 40 minutes.

Les gaz fumeux produits dans $F_{(3)}$ après le chargement passeront sur $F'_{(3)}$ qui sera chargé depuis 30 minutes, $F'_{(2)}$ depuis 40 minutes et $F'_{(1)}$ depuis 50 minutes.

Le journal *le Génie industriel*, de MM. *Armengaud* frères, renferme, dans son numéro de juillet 1854, t. VIII, p. 21, la description de la chaudière établie à Séclin par M. *H. Collette*, sur les principes et les dessins de M. *Numa Grar*. Ici deux générateurs composés chacun de deux chaudières cylindriques terminées par des calottes hémisphériques, sont établis dans un même massif de maçonnerie qui présente en tout douze foyers, six pour chaque générateur. Les portes des foyers sont sur les deux longues faces du massif. Les deux générateurs réunis ont une surface de chauffe d'environ 260 mètres carrés; la surface totale de grille des douze foyers est de 14 mètres carrés. M. *H. Collette* annonce que, pour éviter les manœuvres des registres qu'il a condamnés, il

rayonnement direct du combustible, correspondantes à une même surface totale de chaudière, n'est-il pas sacrifié à la nécessité de ne brûler que les escarbilles ou des houilles extrêmement maigres dans les deux derniers foyers? (*Bulletin de la Soc. d'Enc.*)

RAPPORT

SUR

L'EXPLOSION D'UN TAMBOUR SÉCHEUR DANS LA FABRIQUE DE TOILES PEINTES

DE MM. PARAF-JAVAL FRÈRES ET Ce, A MULHOUSE,

Par M. JUTIER, ingénieur des mines, dans la séance du 31 janvier 1855

Messieurs,

Le 27 septembre 1854, à trois heures et demie de relevée, un tambour sécheur en tôle, habituellement chauffé par la vapeur perdue de la machine, fit explosion dans la fabrique de toiles peintes de MM. *Paraf-Javal* frères et Ce, à Mulhouse.

Prévenu immédiatement par les soins de M. *Paraf*, nous nous sommes rendu sur les lieux, où nous avons trouvé les choses dans l'état où l'explosion les avait mises.

Construction de l'appareil.

Le cylindre sécheur dont il s'agit a 1m,11 de longueur et 1m,20 de diamètre, en sorte que sa capacité est de 1,25 mètre cube. La partie cylindrique est en tôle de 3 mill. d'épaisseur; les deux fonds cylindriques sont formés d'une pièce centrale de forme circulaire et de sept segments en tôle de 3 mill., formant couronne autour de cette pièce; les fonds sont reliés à la partie cylindrique au moyen d'un fer d'angle de 3 à 4 mill. d'épaisseur, et présentant de chaque côté une largeur de 30 mill.; toutes ces pièces étaient maintenues en contact par des rivets : six tirants en fer, tendus par des écrous, étaient disposés parallèlement à l'axe et reliaient les deux fonds l'un à l'autre.

Le cylindre portait au centre et à chacune de ses extrémités des axes creux en fonte, appuyés sur des paliers soutenus eux-mêmes par des bâtis en bois; dans ces axes venaient s'engager, au moyen de boîtes à étoupes, le tuyau d'admission de la vapeur d'une part, et le tuyau d'échappement de l'autre, de façon à permettre au cylindre un mouvement de rotation autour de l'axe sans qu'il entraînât avec lui ces tuyaux : le diamètre de ces tuyaux était de 24 mill.

Du côté de la sortie, la pièce centrale portait intérieurement un tube recourbé faisant siphon, et correspondant au tuyau de sortie, mais fixé au cylindre, et tournant avec lui; l'extrémité de ce tube était élargie en forme

On venait de le mettre en mouvement et une vingtaine de mètres d'étoffes avaient été déjà cylindrés, lorsqu'un des fonds s'ouvrit en produisant une forte détonation ; une fenêtre située à $1^m,20$ de l'axe du cylindre vole en éclats ; les vitres d'une autre fenêtre située à plusieurs mètres de distance, sont brisées ; les ouvriers groupés autour du cylindre sont heureusement préservés, et aucun d'eux n'est brûlé par la vapeur ou blessé par les débris.

La cornière qui reliait le fond postérieur du cylindre à la partie cylindrique avait été déchirée tantôt suivant l'arête, tantôt suivant la ligne des rivets ; les écrous qui boulonnaient les tirants contre les fonds avaient déchiré la tôle, et le couvercle devenu libre ne restait plus attaché au cylindre que sur une faible partie de sa circonférence ($0^m,50$) : le plus grand écartement entre le fond ainsi détaché et le cylindre était de $0^m,70$.

Causes de l'explosion.

Évidemment le tuyau de sortie de la vapeur avait été obstrué : nous croyons être parvenu à en découvrir la cause.

Tous les joints des feuilles de tôle dont le tambour était composé avaient été garnis de ciment; ce ciment se détachait par fragments, et tombait dans le fond du cylindre; le siphon destiné à enlever l'eau de condensation les a ramassés et engagés dans le tuyau de sortie.

Il est possible, comme on l'assure, que la vapeur se soit d'abord écoulée librement par le tuyau de sortie; lorsqu'on a mis le tambour en mouvement, l'eau qui s'est écoulée par le siphon a pu accumuler les uns sur les autres les fragments introduits dans ce tuyau; peut-être un nouveau fragment a-t-il été ajouté à ceux qui s'y trouvaient déjà, et la pression de la vapeur étant insuffisante pour vaincre l'obstacle qui lui était opposé, n'a servi qu'à le consolider en serrant les diverses parties qui le constituaient.

En faisant démonter le tuyau d'échappement, nous y avons effectivement trouvé quelques fragments de mastic : la plus grande partie avait été vraisemblablement chassée par l'explosion.

Nous avons appris qu'une fois déjà pareil accident avait failli survenir; on observa pendant la marche du tambour que l'issue était obstruée, que l'un des fonds se déformait et que la vapeur s'échappait par les joints des feuilles de tôle. On s'empressa d'arrêter l'admission, et en visitant l'appareil on s'aperçut que l'écoulement de la vapeur avait été arrêté par la cause que nous venons d'indiquer.

Il était important de s'assurer de la tension que pouvait avoir la vapeur en s'échappant de la machine; car il nous a été affirmé que le tambour n'avait pas été mis en communication directe avec la chaudière.

Il résulte des expériences que nous avons faites, que cette prescription oscille entre un quart d'atmosphère et une demi-atmosphère.

Il paraît difficile, au premier abord, d'admettre qu'une aussi faible pression ait pu faire éclater le cylindre et causer une détonation aussi violente que celle qui a été entendue; néanmoins le fait de la détonation s'explique par la détente subite de plus d'un mètre cube de vapeur; et quant à la rupture de l'appareil, elle est rendue moins invraisemblable par son peu de solidité.

Les tôles des fers d'angle, et c'est par celles-ci que la rupture a commencé, n'avaient que 3 mill. d'épaisseur, et le métal était de mauvaise qualité; nous nous sommes assuré qu'on ne pouvait les plier à 90° dans un étau sans les rompre; leur ténacité devait donc avoir été considérablement affaiblie par le ploiement qu'on leur avait fait subir, l'action corrosive du mastic les avait encore amincies, et l'effort qu'elles avaient supporté, lorsque le tube avait été obstrué une première fois, avait encore diminué le peu de résistance qu'elles devaient offrir lorsque la moindre pression viendrait à se produire dans l'intérieur du cylindre. (*Bulletin de la Soc. indust. de Mulh.*)

On évite par là l'inconvénient que l'on rencontre si fréquemment de mèches trop fortes pour le porte-mèche qui les reçoit; d'où résulte une ascension trop difficile de l'huile dans la mèche, qui se charbonne et ne donne qu'une lumière très-inégale et hors de proportion avec la quantité d'huile consommée. Ensuite, les petits mécanismes pour monter ou descendre la mèche et pour la moucher, paraissent d'un usage plus commode et plus sûr que le crochet en fil de fer dont on se sert habituellement.

Enfin, et c'est là le point capital sur lequel M. *Dubrulle* appelle spécialement l'attention, le mécanisme qui sert à manœuvrer la mèche sert en même temps à fermer la lampe, et est disposé de telle sorte que l'ouvrier ne peut ouvrir sa lampe « sans l'éteindre avant de l'ouvrir. » Cette disposition assez ingénieuse et qui fonctionne sûrement ne peut s'expliquer complétement qu'à l'aide d'une figure. Il suffit ici d'en faire concevoir le principe. La lampe étant allumée et fermée, une goupille poussée par un ressort s'engage dans le couvercle par lequel la toile métallique est assujettie. Pour dégager cette goupille, il faut faire descendre à fond le porte-mèche au moyen du bouton qui existe sous le pied de la lampe; mais en même temps, et par cela même, la mèche rentre

tout entière dans le réservoir et s'éteint. M. *Dubrulle* pense avoir prévenu ainsi, d'une manière complète, les dangers auxquels expose trop souvent l'imprudence des ouvriers mineurs, qui, pour avoir une lumière moins insuffisante, ont une grande tendance à enlever le tamis de leurs lampes de sûreté.

Toutefois, indépendamment de ce que les lampes à toile métallique, même en restant fermées, n'offrent pas une sûreté absolue, il convient de ne pas s'exagérer l'avantage qui résultera dans la pratique de l'emploi de la lampe *Dubrulle*. Si l'on admet, en effet, que l'ouvrier parvienne à ouvrir sa lampe, sauf à l'éteindre d'abord, il ne lui sera pas difficile de la rallumer ensuite, et de continuer son travail avec sa lampe découverte; seulement il faudra qu'il ait avec lui quelque moyen de faire du feu, ce qui devra toujours être très-sévèrement interdit dans toutes les mines à grisou. Il faudra donc qu'il y ait, de la part d'un ouvrier, préméditation très-caractérisée pour qu'il parvienne à avoir dans la mine sa lampe ouverte et allumée. On sera, du moins, garanti contre les actes d'imprudence auxquels peut souvent donner lieu une lampe brûlant mal, à cause d'une mèche trop forte, d'une mouchette hors de service ou de toute autre cause. Malgré cette dernière observation qu'il a dû faire en appréciant l'appareil qui lui était soumis, votre comité des arts mécaniques pense que la nouvelle lampe de M. *Dubrulle* présente plusieurs dispositions bien conçues, et dont la connaissance est de nature à intéresser les exploitants de mines de houille, les compagnies d'éclairage au gaz, les distillateurs, tous ceux, en un mot, qui peuvent être dans le cas d'employer des lampes de sûreté.

J. Callon, *rapporteur*.

MACHINE A COUPER LES FEUILLES DE PLACAGE,

Par M. Fl. GARRAND, a Paris [1].

Cette machine, qui excitait si vivement l'intérêt à l'Exposition, n'est pas sortie tout d'un coup de la tête de M. *Garrand*. Ce n'est qu'après de longs et coûteux essais qu'il en est arrivé là. Mais, il faut en convenir, cette fois le problème de faire économiquement et rapidement les feuilles de placage est complétement et parfaitement résolu. L'on n'en doutera pas, lorsqu'on saura

[1] En reproduisant cette notice, nous n'avons pas seulement en vue l'utilité directe de la *machine à couper les feuilles de placage*, mais encore notre commerce de bois exotiques que pourraient nous enlever ceux qui, à l'étranger, s'empareront les premiers d'un outil aussi puissant. (Note du rédacteur du *Bulletin du Musée*)

dimension qu'on ne le peut avec les machines actuelles. BONIN.

(*Moniteur industriel.*)

CONSERVATION DU BOIS,

PAR M. PASCAL LEGROS

Le procédé de M. *Legros*, pour conserver les pièces de charpente et tous les bois en général, consiste dans l'emploi d'une substance chimique d'un prix peu élevé, et incapable d'attaquer les fibres du bois, ou d'altérer celui-ci en quoi que ce soit. Dans ce but, il utilise le chlorure de manganèse provenant des fabriques d'hypochlorite de chaux, d'eau de *Javelle*, etc. Ce corps n'a pas eu jusqu'ici d'usage important, et les fabricants le rejettent le plus souvent comme un résidu inutile.

Comme ce sel contient toujours un grand excès d'acide, on le neutralise en y ajoutant du carbonate de chaux. On peut encore opérer cette saturation avec l'oxyde de zinc. Le sel double de manganèse et de zinc, ainsi obtenu, a des propriétés conservatrices équivalentes (si ce n'est supérieures) à celles du sel double de manganèse et de chaux obtenu comme on vient de le dire. Il est d'un emploi très-avantageux pour absorber les miasmes des matières animales en putréfaction.

Pour conserver le bois, la solution, qu'elle ait été préparée par l'un ou par l'autre de ces moyens, est placée dans un bac, et l'on effectue l'immersion des pièces de bois, en les placant verticalement, de telle manière que le quart environ de la hauteur soit plongé dans le liquide. On les laisse dans ce bain pendant un temps qui varie de douze à trente heures. La solution s'élève à travers les fibres du bois, et les pénètre par la capillarité seule, sans qu'il soit nécessaire d'employer aucune action mécanique; tandis qu'une immersion horizontale, dans les mêmes circonstances, ne produit pas de bons résultats. Le bois soumis à ce traitement est devenu incombustible, et les changements de température n'exercent aucune influence sur lui. Ce moyen préservatif est plus avantageux que celui par les sulfates métalliques, qui altèrent les fibres du bois, rendent celui-ci friable, et lui donnent une tendance à se briser et à se plier sous l'action de la chaleur.

Il est facile et, dans certains cas, avantageux de combiner les effets de la créosote avec ceux de l'une ou de l'autre des deux solutions mentionnées plus haut. Pour cela, on dissout dans l'acide sulfurique une quantité variable d'huile de résine ou de goudron; on étend cette solution d'eau et on la mêle en proportions convenables avec la solution de chlorure de manganèse. C'est l'expérience qui apprend les quantités d'huile à ajouter. Elle doit varier, du reste, suivant les espèces de bois. (*Civil engineer and architects Journal*, janvier 1855.)

PIERRES TENDRES DURCIES, SILICATISÉES ET FLUOSILICATISÉES,

Par M. F. KUHLMANN, de l'Institut.

Dans la vitrine de M. *Kuhlmann* (1re section des arts chimiques), on remarque des spécimens de pierres silicatisées; des échantillons de peintures siliceuses sur pierres, bois, métaux, verres; d'impressions siliceuses sur papiers et tissus.

tendres qui ont servi à construire des monuments, les pierres tendres que le ciseau du sculpteur ou du statuaire a transformées en œuvres d'art, pourvu toutefois que le procédé du durcissement n'en altère pas les surfaces.

C'est ce problème que M. *Kuhlmann* s'est posé ; c'est ce procédé qu'il a heureusement résolu.

M. *Kuhlmann* a trouvé qu'en faisant pénétrer plus ou moins profondément dans les pierres calcaires, des silicates solubles, et le silicate de potasse de préférence [1], il y a une réaction chimique entre le silicate et le carbonate de chaux, formation de silicate, et peut-être dépôt de silice, union intime du carbonate non altéré avec le silicate de chaux et la silice ; la pierre, de tendre et poreuse qu'elle était, devient dure et compacte ; elle prend un aspect lisse, et peut alors recevoir un beau poli, analogue à celui du stuc.

Ces pierres, dans lesquelles il a introduit de la silice, M. *Kuhlmann* dit qu'elles sont *silicatisées;* de là le nom de *silicatisation* donné à l'opération en question.

[1] Le silicate de soude donnerait lieu à des efflorescences considérables sur la surface de la pierre.

Ainsi donc, une construction, une œuvre d'art en pierre tendre étant à durcir, il suffit, en principe de la badigeonner, de l'enduire avec une dissolution au degré convenable, 15 degrés environ, de silicate de potasse, contenant le moins possible de potasse en excès.

Quelques difficultés se sont présentées dans l'application du procédé.

Ainsi, les murs en craie restent trop blancs lorsqu'ils ont été enduits de silicate de potasse; M. *Kuhlmann* a remédié à cet inconvénient en remplaçant cet agent par du silicate double de potasse et de manganèse, qui brunit un peu le ton blanc. Les calcaires ferrugineux prennent, au contraire, une teinte trop sombre, et c'est le cas le plus général; on y obvie en délayant dans la dissolution de silicate de potasse un peu de sulfate artificiel de baryte, qui pénètre dans la pierre et y reste fixement retenu.

Les joints sont assez complétement dissimulés au moyen d'une pâte liquide, formée de silicate et d'une poudre très-fine provenant de la pierre elle-même.

La décomposition qui a lieu entre le silicate et le carbonate calcaire produit du carbonate de potasse; la présence de ce sel alcalin, que plusieurs lavages ne peuvent enlever complétement peut donner lieu à des exsudations, par des temps humides, inconvénient grave. M. *Kuhlmann* s'en est justement préoccupé : il a cherché plusieurs moyens pratiques et peu dispendieux de fixer la potasse et de la rendre insoluble. Ce qui lui a le mieux réussi, c'est sans contredit une substance chimique qui va se trouver très-étonnée de sortir du laboratoire pour passer dans une fabrique : l'acide *hydrofluosilicique*. M. *Kuhlmann* annonce en effet qu'il est parvenu à rendre la fabrication de cet acide manufacturière et économique pour servir avantageusement à l'application en question. Nous disons économiquement, car M. *Kuhlmann* veut que le durcissement de la pierre, dans des conditions qui ne laissent rien à désirer, ne coûte pas plus d'un franc par mètre superficiel.

Lorsque les calcaires tendres ont été silicatisés, que le durcissement a été obtenu, que le lavage a eu lieu, on les imprègne d'une dissolution très-affaiblie d'abord, plus forte ensuite, d'acide hydrofluosilicique, qui pénètre dans la pierre et forme, avec la potasse, un composé insoluble contribuant aussi au durcissement; de là la dénomination de *fluosilicatisation* que M. *Kuhlmann* a donnée à la série des opérations que je viens de décrire rapidement.

Cet emploi de l'acide hydrofluosilicique pour fixer la potasse en excès, pour détruire tout germe de nitrification plus ou moins éloignée et toute propriété hygrométrique des murs, a conduit logiquement M. *Kuhlmann* à se demander si la *fluosilicatisation* ne pouvait pas être obtenue directement à l'aide dudit acide. Cette question, il l'a résolue affirmativement.

M. *Kuhlmann* a trouvé que l'acide hydrofluosilicique, en contact avec la craie, en dissout d'abord une certaine quantité; par un contact plus prolongé,

les précautions à prendre pour cette application, soit en gâchant le plâtre avec des dissolutions siliceuses, soit en n'employant le plâtre qu'en dissolution très-faible pour en imprégner le plâtre formant enduit ou le plâtre moulé. Si l'on employait des dissolutions concentrées, la réaction serait trop énergique et trop superficielle, et l'on s'exposerait au fendillement des parties silicatisées.

La réaction du silicate sur le plâtre rentre bien dans l'application de la loi posée par M. *Kuhlmann* lui-même ; cette loi, la voici :

« *Toutes les fois qu'on met en contact un sel réputé insoluble dans l'eau avec* » *la dissolution d'un sel dont l'acide peut former, avec la base du sel insoluble,* » *un sel plus insoluble encore, il y a échange, mais le plus souvent cet échange* » *n'est que partiel, ce qui permet d'admettre la formation de sels doubles.* »

La silicatisation, ou la fluosilicatisation du plâtre, doit être, suivant moi, presque aussi importante que celle des pierres tendres ; car les enduits de plâtre, si facilement, si économiquement obtenus, se détérioreraient bien rapidement et ne pourraient être employés généralement, si l'on n'obtenait leur durcissement ; même observation pour le plâtre qui sert aux scellements et au cimentage de pierres de taille ou de moellons.

Dès 1841, M. *Kuhlmann* annonçait aussi que la chaux grasse est immédiatement transformée en chaux hydraulique, par son seul contact avec une dissolution de silicate de potasse. En mélangeant 100 de chaux et 10 à 12 de silicate, tous deux réduits en poudre très-fine, on obtient une chaux qui présente tous les caractères des chaux hydrauliques. Cette recette, donnée par M. *Kuhlmann*, permettra de faire assez économiquement des constructions hydrauliques dans les pays où l'on ne trouve que des calcaires à chaux grasse.

Voilà un résumé des travaux du célèbre chimiste lillois sur l'application des silicates et de l'acyde hydrofluosilicique au durcissement des pierres, à la confection de mortiers hydrauliques. J'ai, dans ce résumé, appuyé assez sur leur importance pour ne pas m'occuper spécialement de ce point; j'ai à citer maintenant quelques-uns des travaux exécutés sous la direction de M. *Kuhlmann*.

La silicatisation a été appliquée :

1° Aux divers groupes, statues et frontons de l'école militaire, qu'on vient de restaurer. Ils avaient été faits en pierres très-tendres et étaient entièrement désagrégés; ils ont acquis une dureté considérable;

2° Au Louvre, sur les groupes qui se trouvent sur la façade du Palais-Royal; la rue de Rivoli et la rue de l'Oratoire, comme aussi sur plus de 450 groupes destinés à la cour du Carrousel; toutes ces statues sont en pierre de Conflans; ainsi que sur les vases du jardin qui sont en pierre tendre de Vergelès;

3° A la grande caserne de Saint-Denis, sur le couronnement d'un mur d'enceinte que le maréchal Vaillant à fait exécuter exprès en pierre excessivement tendre et poreuse. A Lille, les sculptures intérieures de la bourse ont été silicatisées, il y a déjà plusieurs années. En Angleterre, en Allemagne surtout, des applications ont été faites du procédé de M. *Kuhlmann*.

Comme je l'ai dit, les premières expériences de M. *Kuhlmann* remontent à 1841; dès cette époque, il appelait l'attention du monde savant et industriel sur les applications importantes que pouvait, que devait recevoir le principe qu'il venait poser. Depuis lors, M. *Kuhlmann* a libéralement autorisé toutes les personnes, qui se sont adressées à lui, à faire des applications de ses procédés, pour lesquels cependant il avait pris un brevet d'invention afin de bien s'en assurer la propriété. Dans les cours publics qu'il professe à Lille, avec tant de distinction, M. *Kuhlmann* appelait tous les ans l'attention des architectes sur la silicatisation, et les engageait vivement à en étendre les applications.

Pour donner aux applications de la silicatisation un développement remarquable, il ne restait qu'à créer une fabrication de silicate économique. M. *Kuhlmann* s'en est aussi occupé; peut-être une autre fois parlerai-je de

soudre dans le chlorure environ 3 pour 100 de borax ou de sel ammoniac; ou bien je calcine l'oxyde, après l'avoir délayé avec de l'eau contenant une petite quantité de borax.

Le mastic ou ciment obtenu par la combinaison des substances ci-dessus peut être coulé dans des moules comme du plâtre; il est aussi dur que du marbre; le froid, l'humidité, et même l'eau bouillante sont sans action sur ce ciment; il résiste à 300 degrés de chaleur sans se désagréger et les acides les plus énergiques ne l'attaquent que très-lentement.

La nouvelle matière plastique ne coûte pas cher, mais on peut encore en diminuer le prix de revient d'une manière très-notable, en mélangeant avec l'oxyde de zinc des matières métalliques, siliceuses ou calcaires, telles que de

[1] Bien que, pour suivre l'ordre des matières, nous ayons placé ici cette notice, nous aurions pu très-convenablement la faire figurer sans la rubrique : INDUSTRIES PROPRES A ÊTRE EXPLOITÉES EN BELGIQUE. Ce que nous avons vu à Paris des produits obtenus par les procédés de M. *Sorel*, notamment un devant d'hôtel, style moyen âge, à l'Académie des sciences, nous a convaincu du grand avenir de ces procédés, très-faciles d'ailleurs à exploiter, surtout dans notre pays. (Note du rédacteur du *Bulletin du Musée*.)

la limaille de fer ou de fonte, de la pyrite de fer, de la blende, de l'émeri, du granit, du marbre, et tous les calcaires durs. Des matières tendres, telles que la craie et les ocres, ne conviennent nullement.

On peut donner les couleurs les plus vives et les plus variées au nouveau ciment, ce qui permet de s'en servir pour faire des tables et des dallages mosaïques d'une grande dureté et d'une grande beauté. M. *Fontenelle*, sculpteur, l'a employé avec succès pour cet objet, et l'on peut voir, dans l'église Saint-Etienne-du-Mont, à Paris, des mosaïques formées avec le nouveau ciment.

On peut aussi employer ce ciment à faire des objets d'art moulés, tels que statues, statuettes, médaillons, bas-reliefs, etc. Ce ciment convient parfaitement pour faire des scellements, et ce qui prouve l'insolubilité et l'inaltérabilité du nouveau ciment, c'est que plusieurs bons dentistes de Paris l'emploient depuis plusieurs années pour *plomber* les dents cariées, et même pour confectionner des pièces de dentier; mais l'application la plus importante de cette nouvelle matière serait probablement son emploi comme peinture de bâtiments, en remplacement des peintures à l'huile.

Pour former cette peinture, on délaye avec de l'eau et un peu de colle l'oxyde de zinc pur ou coloré, et l'on applique cette peinture comme les peintures ordinaires à la colle; et quand on a donné le nombre de couches voulu et que la dernière couche est sèche, on passe dessus, au moyen d'une brosse, un peu de chlorure de zinc à 25 ou 30 degrés de *Beaumé*. On peut ensuite poncer et vernir cette peinture comme les peintures à l'huile. Cette peinture est très-solide, sans odeur; elle sèche à l'instant et elle a l'avantage d'être éminemment antiseptique, à cause du chlorure de zinc.

Il résulterait des avantages manifestes du remplacement de l'huile dans les peintures par l'acide chlorhydrique ou par des chlorures obtenus avec cet acide. En effet, au lieu d'employer une partie notable du territoire à la culture des plantes oléagineuses, on pourrait remplacer cette culture par celle des céréales et autres plantes servant à la nourriture des hommes et des bestiaux. L'acide chlorhydrique ne provient pas du sol, c'est l'un des produits de la décomposition industrielle du sel marin qui est tiré à peu de frais de la mer et du sein de la terre, sources inépuisables; l'autre produit du sel marin est la soude. Il résulterait de l'emploi de grandes quantités d'acide chlorhydrique, que l'on aurait à bas prix, des quantités considérables de sulfate de soude et de carbonate de la même base, ce qui ne pourrait manquer d'abaisser le prix du savon et du verre.

La composition chimique que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie a au moins le mérite de la nouveauté; c'est une matière première que j'apporte à la science et à l'industrie, et, à ce titre, je la crois digne de l'examen de l'Académie.

soins et des machines qui ne peuvent être abandonnées dans les campagnes. Il faut donc se résigner, lorsqu'on veut conserver le grain d'une année à l'autre, à voir de 6 à 10 p. c. du grain détruit par l'alucite ou par le charançon; alors que la récolte de la France, grevée de ces pertes, produit, année moyenne, au moins un déficit de 1 p. c. sur la consommation.

Il en est de même de la conservation de la farine; elle est moins sujette à la destruction par les insectes; mais conservée surtout dans un état humide, elle est susceptible de fermentation, devient sure et incapable d'être employée. Jusqu'à présent, aucun moyen pratique, si ce n'est celui que nous allons décrire, ne semble avoir réussi; les principes sur lesquels repose l'invention de M. *Pearsall*, qui est brevetée en France, en Angleterre et aux Etats-Unis, a été publié par le *Scientific American*, sont les suivants.

Tout le monde sait que la fermentation a pour cause cinq agents agissant ensemble. Ces cinq agents, sont : 1° un ferment qui se développe; 2° une matière fermentescible; 3° une température nécessaire; 4° la présence de l'air; 5° la présence de l'eau ou de l'humidité. Empêchez un seul de ces agents, et la réaction n'aura pas lieu : c'est ainsi que les conservations par l'acide sulfureux

ou le chlore dénaturent le ferment ou la matière fermentescible; que la conservation dans le vide empêche l'action de l'oxygène de l'air; que la dessiccation obtenue par la chaleur et la compression, enlevant toute l'eau des légumes, par exemple, les conserve parfaitement. Enfin, il existe un dernier moyen : empêcher la chaleur nécessaire à la fermentation; c'est ce dernier auquel M. *Pearsall* a eu recours, et sur lequel est basé son procédé, aussi simple qu'ingénieux.

La fermentation dans les farines, les blés, les foins comprimés, a toujours pour point de départ le centre; puis, s'étendant graduellement dans la masse, elle marche en rayonnant d'autant plus vite que la masse en fermentation est plus grande, et que la température s'est accrue.

Cette fermentation a lieu d'abord au centre de la masse, parce que c'est le point le plus éloigné de l'action rafraîchissante de l'air ambiant : il est bien constaté, tous les jours, que les farines des barils ayait fait en mer un long trajet sont souvent tout à fait avariées au centre, et bien conservées au pourtour de la masse; tandis que celles conservées en demi-barils subissent moins de pertes.

L'invention de M. *Pearsall*, qui va prochainement être essayée, en France, par le ministère de la marine, consiste simplement à insérer un ou plusieurs tubes d'air dans l'intérieur de la masse; ces tubes viennent se fixer sur les deux fonds plats du baril, et établissent ainsi une circulation d'air rafraîchissant, juste à l'endroit qui s'échauffe; ils sont en fer galvanisé ou étamé, en zinc, en bois ou en verre. La dépense qu'ils amènent dans la construction du baril est insignifiante.

Le nombre de tubes croît en raison de l'importance de la masse. Un seul tube métallique de 8 centimètres est seulement nécessaire dans un baril de $0^{m},50$ de diamètre; et si les dimensions du diamètre triplaient, on mettrait trois tubes, disposés en triangle et divisant en portions égales le volume de la farine. Chacun d'eux est parfaitement garanti de toute détérioration, renfermé comme il l'est dans l'intérieur du baril; il n'ôte rien à sa solidité.

Pour des conserves autres que des farines, pour des foins comprimés, par exemple, M. *Pearsall* introduit des tubes percés d'ouvertures capillaires, qui se ramifient et divisent la masse. Chacune de ces petites ouvertures capillaires, comme toute la surface des tubes, sont autant de réfrigérants qui empêchent la température de s'élever.

Pour remplir le baril, on enlève le couvercle supérieur et on insère le tube dans le trou pratiqué à son centre; on verse la quantité de farine voulue, on remet le couvercle; on fait dépasser le tube de quelques centimètres de chaque côté et l'on abat ensuite l'excédant au marteau, afin de former une collerette qui empêche tout à fait la farine de sortir. (*L'Invention.*)

émotion, partagée, au reste, par tout son auditoire, l'histoire d'une jeune mère de famille qui, après une fausse couche suivie d'une longue maladie, avait sur les parties saillantes du corps, l'os sacrum, les épaules, les talons, l'épine dorsale, des chairs mortes et des ulcères gangréneux, par suite d'une pression trop longue sur ces parties et de la non circulation du sang. On eut enfin l'idée de la coucher sur le lit hydrostatique. Dès qu'elle y fut, elle s'écria : « Je suis en Paradis, laissez-moi en repos. » Elle s'endormit, resta plongée pendant cinq heures dans ce sommeil, et, au réveil, elle put prendre de la nourriture. Au bout de quelque temps les chairs mortes tombèrent, les plaies se cicatrisèrent; enfin, elle fut sauvée.

D'autres avantages du lit hydrostatique sont de pouvoir changer le malade de position avec facilité et d'introduire aisément un vase sous le corps. Nous croyons de plus que si la fabrication de ces lits s'établissait en grand, ils donneraient une économie sur les anciens. Évidemment ils exigeraient moins de réparations, et du jour où l'on n'en a plus besoin, on vide le matelas hydrostatique, on le plie comme une couverture et on le remise dans une armoire

CAFETIÈRE DE CAMPAGNE, SYSTÈME CHARLOIS,

A L'USAGE DE MM. LES OFFICIERS ET VOYAGEURS [1].

L'usage du café, très-répandu aujourd'hui, a été reconnu nécessaire pour l'hygiène des troupes en campagne, surtout pendant la saison d'hiver, alors que les rigueurs de la température rendent la digestion difficile.

L'Empereur des Français, dans sa sollicitude pour l'armée, a ordonné des distributions journalières de café, même pendant l'été, non-seulement aux troupes en campagne, soit en Crimée, soit en Afrique, mais encore à celles réunies dans les divers camps de l'intérieur.

Dans beaucoup de circonstances, officiers et soldats éprouvent bien des difficultés à préparer leurs boissons de café.

C'est surtout lorsqu'un long et pénible service les appelle hors du camp et qu'ils sont alors privés des provisions de la cantine, que l'usage du café devient pour eux indispensable, non-seulement par besoin, mais encore par mesure d'hygiène.

Cette cafetière de campagne, présentée et admise à l'exposition universelle, a été expérimentée pendant deux mois au camp du Nord. L'inventeur, M. le lieutenant *Charlois*, l'a perfectionnée au plus haut point, et elle est bien certainement appelée à rendre des services aux troupes et aux voyageurs.

Ce système de cafetière, aussi complet que possible, est divisé ainsi qu'il suit :

PREMIÈRE PARTIE.

1° Une chaudière fermée à baïonnette dans laquelle se fait le café, et d'où il sort tout filtré par le tuyau de fuite et la pression de la vapeur.

2° Une cheminée contournant la chaudière pour établir un courant d'air, concentrer la chaleur et empêcher le vent d'éteindre la lampe.

3° Une lampe à alcool, brûlant sans mèche et se fermant après l'opération.

4° Un double filtre pour recevoir le café en poudre.

5° Un sucrier.

6° Une timbale, avec anse mobile, servant pour boire à table et pour prendre le café.

[1] L'usage du café se répand de plus en plus : il est d'une grande utilité dans l'alimentation des classes populaires et l'auteur de cette note a pu constater par lui-même, dans des localités où régnaient des fièvres intermittentes très-malignes, le bon effet sur la troupe de l'usage du café. A tous ces titres, il a paru utile d'appeler l'attention sur l'appareil du lieutenant *Charlois*.
(Note du rédacteur du *Bulletin du Musée*.)

SUR DES PLANTES PROPRES A REMPLACER LE CHANVRE DE RUSSIE.

Depuis l'interruption des relations commerciales entre la Grande-Bretagne et la Russie, on s'occupe beaucoup, en Angleterre, de découvrir des matières filamenteuses, propres à remplacer le chanvre que l'on avait coutume de tirer de l'empire moscovite. On a déjà tenté d'assez nombreuses expériences sur des plantes indiennes, et l'on croit en avoir trouvé plusieurs qui peuvent fournir aux cordiers et aux filetiers des matières premières, moins chères, plus belles et plus tenaces que celles de tout autre pays. Ainsi le chanvre de l'Himalaya est beaucoup plus fort que celui de Russie, car les cordes qui en sont formées portent à grosseur égale 400 kilog., lorsque celles du chanvre russe se cassent sous un poids de 160 kilog. Dans cette même région de l'Himalaya, on trouve aussi plusieurs espèces d'orties, dont l'une, la rhée, fournit des filaments si tenaces que des cordes de cette matière ont porté

60 à 63 kilog., tandis que celles du meilleur chanvre de Russie, pour une même section transversale, n'ont soutenu que 56 kilog. La rhée est remarquable par la rapidité de sa croissance, chaque pied produisant annuellement trois, quatre et même cinq coupes. La compagnie des Indes a annoncé l'intention de s'occuper sérieusement de cette plante, qui ne tardera pas à donner des résultats avantageux. On comprendra l'importance commerciale de la question, en considérant que la quantité de chanvre importée en Angleterre pendant les cinq dernières années a été moyennement, par an, de 50 millions de kilog., dont 25 ont été fournis par la Russie. D'autres plantes, telles que l'aloès, l'ananas, le bananier, peuvent encore fournir des ressources précieuses, si l'on parvient à surmonter quelques difficultés de préparation, qui paraissent même devoir être bientôt vaincues, puisque plusieurs fabricants annoncent déjà qu'ils sont en état d'employer les plantes filamenteuses de l'Inde à toute espèce d'usages. (*Moniteur industriel.*)

MODE DE PRÉPARATION DE LA LAINE,

PAR M. R.-A. BROOMAN.

Il y a beaucoup de circonstances où il est essentiel de laver la laine sans l'application de la chaleur : pour y parvenir, on peut employer une solution suffisamment faible d'alcali caustique au travers de laquelle on passe la laine en l'y laissant en contact et l'y agitant tout le temps nécessaire. On peut aussi ajouter une petite quantité d'alcali caustique à l'eau de savon employée ordinairement, mais, dans tous les cas, la matière la plus propre à ce travail est le *savon de beurre*, qu'on fabrique avec de l'alcali et du beurre rance. Après le traitement par l'alcali, la laine est passée par un bain acide faible avant les lavages définitifs à l'eau pure.

Pour préparer la laine à la teinture, soit seule, soit combinée au lin, au chanvre, au jute, au coton, au *phormium tenax* ou autres fibres végétales, on la plonge seule ou combinée à ces fibres d'abord dans une solution faible d'alcali caustique, puis dans un acide, à moins que, dans le travail consécutif de la teinture, la couleur ou le mordant ne possèdent des propriétés acides tranchées.

L'acide picrique ou carbazotique et ses sels sont un excellent mordant pour la laine mélangée de fibre végétale.

Pour empêcher la laine de se fouler après les lavages, et en même temps pour l'ouvrir et la blanchir jusqu'à un certain point, on la plonge après les

que ce même procédé est applicable à l'essai de l'indigo qui aurait été falsifié avec de l'iodure d'amidon amené à l'état de colle de pâte.

(*Moniteur industriel.*)

Industries propres à être exploitées en Belgique ou devant devenir des annexes d'industries déjà exploitées.

PROCÉDÉ DE GRAVURE ÉLECTRO-CHIMIQUE

PAR M. DE VICENSI [1].

L'auteur s'est livré, depuis quelques années, à une série de recherches sur l'art de l'imprimerie, en reproduisant les dessins par la gravure en relief et les caractères d'imprimerie. Voici la description de sa méthode :

Le métal le plus propre à cette espèce de gravure est le zinc. On l'emploie en planches laminées qu'on grène avec du sable tamisé, et on dessine dessus avec l'encre et le crayon lithographique. Le dessin exécuté, on prépare la planche comme si l'on devait s'en servir pour le tirage lithographique. On plonge la planche dans une décoction de noix de galle, pendant une minute. On la lave à l'eau pure et on la gomme avec une légère dissolution de gomme arabique. On mouille la planche avec une éponge, on efface le dessin avec de l'essence de térébenthine et on roule sur sa surface un cylindre lithographique enduit d'un vernis. Ce vernis recouvre exactement tous les traits faits par le dessinateur. Le vernis doit avoir les qualités suivantes : 1° de ne pas altérer le dessin ; 2° d'adhérer fortement à la planche ; 3° de ne pas être attaqué par les agents chimiques employés à graver.

Le vernis connu en Angleterre sous le nom de *Brunswick black*, mêlé avec l'essence de lavande, est préférable à tous les autres. On compose ce vernis d'asphalte, d'huile de lin cuite avec de la litharge et de térébenthine. Après que le vernis est sec, on met la planche de zinc en communication avec une planche de cuivre à la distance de 0,005 ; après quoi on les plonge dans une dissolution de sulfate de cuivre marquant 15 degrés ; il en résulte alors un couple voltaïque ; l'acide sulfurique résultant de la décomposition du sulfate de cuivre dissout toutes les parties du zinc qui ne sont pas recouvertes. Les dessins au crayon sont gravés, en général, en quatre ou cinq minutes, et ceux à la plume en huit ou dix minutes.

[1] Le procédé dont il est ici question et qui est extrêmement ingénieux, semble appeler l'attention de nos éditeurs, car, s'il est susceptible de remplacer l'ancienne stéréotypie, il s'appliquerait surtout, dès lors, à la reproduction d'ouvrages tombés dans le domaine public et pourrait ainsi venir combler, dans le travail typographique, la lacune résultant du traité qui interdit les réimpressions.

(Note du rédacteur du *Bulletin du Musée.*)

NOUVEAU MODE DE PRÉPARATION DES PEAUX DESTINÉES A LA MÉGISSERIE.

On sait que dans la préparation des peaux de chevreau destinées à la fabrication des gants et à quelques autres objets, on se sert de jaune d'œuf pour donner à ces peaux la douceur, la souplesse et le moelleux qu'on y cherche. Le passage au jaune d'œuf, appelé nourriture par les fabricants, est une opération dispendieuse à cause du prix toujours croissant des œufs et de l'énorme consommation de ce produit qu'exige aujourd'hui l'art du mégissier. Un industriel, dont nous ignorons encore le nom, a eu l'idée de substituer au jaune d'œuf la cervelle des animaux, que sa composition chimique semble rendre propre à cet objet. Cette cervelle est dissoute dans l'eau chaude, la solution est passée au tamis pour la débarrasser des matières étrangères, après quoi on s'en sert, soit seule, soit mélangée à la farine et à l'alun, jusqu'à

consistance de pâte, exactement de la même manière qu'on emploie généralement le jaune d'œuf. Suivant l'inventeur on améliore la qualité des peaux inférieures au point de les rendre propres à la fabrication des gants, etc., en les plaçant dans un vase clos dans lequel on introduit de la cervelle délayée dans l'eau, et en forçant la liqueur a pénétrer dans les pores de ces peaux à l'aide d'une pompe, d'une presse ou de tout autre moyen mécanique.

(*Moniteur industriel.*)

MODE DE TRAITEMENT DES SUIFS,

PAR M. F. CAPPECCIONI.

On fait fondre le suif sans le porter à l'ébullition, et lorsqu'il est en pleine fusion, on y ajoute un sept millième d'acétate de plomb et on agite pour opérer l'incorporation. Au bout de quelque temps, on laisse un peu tomber le feu et pendant que le suif est encore liquide, on y jette 15 millièmes d'encens en poudre et un millième d'essence de térébenthine. On entretient le suif à l'état fluide, et au bout de quelques heures les portions insolubles de l'encens se précipitent.

L'acétate de plomb donne au suif une grande fermeté; l'encens, par sa portion soluble, contribue à augmenter cette fermeté et à communiquer une odeur agréable; enfin l'essence modifie cette odeur et la fait ressembler à celle de la cire. En outre, cette essence donne plus d'éclat à la flamme.

Par ce mode de traitement des suifs, les chandelles ne coulent plus, elles ne répandent plus l'odeur désagréable du suif, elles sont plus fermes et plus durables que celles de suif ordinaire.

On peut varier la proportion des ingrédients suivant le degré de dureté qu'on désire, et substituer à l'acétate de plomb d'autres sels ou oxydes métalliques dits astringents. On peut également remplacer l'encens par des résines ou des gommes-résines, et l'acétate de plomb par la litharge dans la proportion de 16 millièmes du suif.

Quoi qu'il en soit, lorsque le suif est en fusion complète on y ajoute l'acétate fondu dans un peu d'eau, mais par petites portions à la fois, et l'on brasse avec un mouveron en bois jusqu'à combinaison parfaite. (*Idem.*)

Jacquart;

Au sieur Smitz, apprêteur d'étoffes à Bruxelles, sur deux cylindres : l'un en cuivre, l'autre en papier ;

Au sieur de Bavay et comp., fabricant de clous à Bruxelles, sur six métiers à fabriquer les clous, dits pointes de Paris ;

Au sieur Faure, rédacteur du journal *l'Etoile belge*, sur une presse à imprimer.

Au sieur Lelong, imprimeur à Bruxelles, sur une presse à imprimer.

BREVETS ACCORDÉS EN BELGIQUE

D'après les publications faites dans le Moniteur pendant le mois de décembre 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 29 novembre 1855, accordent :

Au sieur Sievier (R.-W.), représenté par le sieur Sainthill (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 3 septembre 1855, pour des perfectionnements aux métiers à tisser les étoffes à mailles et à ganses ;

Au sieur Pettitt (E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 31 octobre 1855, pour des perfectionnements dans la préparation et la filature du coton et autres matières filamenteuses, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 21 avril 1855 ;

Aux sieurs Hillel et comp., à Ixelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 novembre 1855, pour la fabrication de l'engrais pulvérulent ;

Au sieur Duponcheel (M.), à Aelbeke, un brevet d'invention, à prendre date le 12 novembre 1855, pour une baratte mécanique ;

Au sieur Olivier (G.-N.), à Herstal, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 novembre 1855, pour un nouveau perfectionnement apporté au système de fusil dit Lefaucheux, breveté en sa faveur le 10 août 1854 ;

Au sieur Tardy (J.) à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 10 novembre 1855, pour la conservation et le traitement des betteraves ;

Au sieur Drayton (T.-K.), représenté par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 novembre 1855, pour des perfectionnements apportés à la fabrication du papier de paille ou d'autres substances végétales, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 30 octobre 1855 ;

Au sieur Hartmann (R.), représenté par le sieur Nicolaï (F.), à Verviers, un brevet d'importation, à prendre date le 14 novembre 1855, pour un métier mécanique à tisser, à plusieurs navettes se succédant à volonté, breveté en sa faveur en Saxe pour 5 ans, le 20 janvier 1853 ;

Au sieur Badart (F. et J.), frères, à Molenbeek-Saint-Jean, un brevet d'invention, à prendre date le 12 novembre 1855, pour un appareil à chauffer toutes les graines oléagineuses ;

Aux sieurs Dennet (C.-F.) et Pays (G.), représentés par le sieur Sainthill (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 novembre 1855, pour des perfectionnements dans les gibernes, brevetés en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 11 août 1855 ;

Au sieur Rosse (W.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un

brevet d'importation, à prendre date le 30 octobre 1855, pour un arrêt de sûreté pour retenir les chevaux qui s'emportent, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 23 novembre 1854.

Au sieur Eassie (W.), représenté par le sieur Biebuyck, à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 30 octobre 1855, pour des modifications au mécanisme pour arrêter les trains de chemins de fer, breveté en sa faveur le 7 juin 1855.

Au sieur Jobard (J.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 3 novembre 1855, pour des perfectionnements à la lampe économique brevetée en sa faveur, le 17 juin 1852.

Au sieur Coates (E.-J.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 9 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la construction des machines à fabriquer les clous, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 7 novembre 1855.

Au sieur Vandecasteele (L.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date, le 12 novembre 1855, pour un système de fermeture des colliers brisés pour chevaux.

Au sieur Avisse (L.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 12 novembre 1855, pour des modifications au système de graissage des surfaces de frottement, breveté en sa faveur, le 9 août 1855

Aux sieurs Poirier de St-Charles (P.), et Brait Delamathe (E.-C.-F.-J.) représentés par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 novembre 1855, pour une machine servant à fondre les caractères, vignettes et ornements propres à l'imprimerie, brevetée en leur faveur en France, pour 15 ans, le 16 octobre 1855.

Aux sieurs Scully (V.) et Heywood (B.-J.), représentés par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 novembre 1855, pour un mode de fermeture applicable aux loquets, aux robinets, etc., breveté en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 18 juillet 1855;

Au sieur O'Connell (E.), à Schaerbeek, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 14 novembre 1855, pour des modifications à l'appareil électro-galvanique, breveté en sa faveur le 24 juillet 1854;

Aux sieurs Morewood (E.) et Rogers (G.), représentés par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 14 novembre 1855, pour un perfectionnement dans la manière de revêtir le fer et le cuivre, breveté en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 18 mai 1855;

Au sieur Cassan (D.-A. baron de), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation à prendre date le 15 novembre 1855, pour un nouveau parfum, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 2 mars 1855;

Au sieur Heurteau (E.-A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 novembre 1855, pour un système de briques destinées à remplacer la pierre dans la construction des voûtes d'églises, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 16 février 1855;

Au sieur Pandosy (Ch.), représenté par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 novembre 1855, pour un système de tuiles à recouvrement, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 20 juin 1855;

Au sieur Crestin (L.-P.-E.-A.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.) à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 16 novembre 1855, pour un appareil magnéto-électrique propre à prévenir les accidents sur les chemins de fer;

Au sieur Crul (D.-D.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 16 novembre 1855, pour des modifications à la machine à fabriquer les mèches de fusées à l'usage des houillères et des carrières, breveté en sa faveur le 26 avril 1855;

Au sieur Stellingwerff (J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 17 novembre 1855, pour la confection de la fécule tirée de la châtaigne;

Au sieur Godard (C.), à Molenbeek-St-Jean, un brevet de perfectionnement,

Au sieur Goodridge (J.-S.), repésenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 16 novembre 1855, pour un perfectionnement apporte à la fabrication des gants, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 22 juin 1854.

Aux sieurs Courouble (D. et C.) et Renier (J.-C.), à Wervicq, un brevet d'invention, à prendre date le 20 novembre 1855, pour une machine à broyer et teiller le lin;

Au sieur Desoignie (E.), à Couillet, un brevet d'invention à prendre date le 8 novembre 1855, pour un systeme de voie ferree;

Au sieur Marcescheau (J.-B.-L.), représenté par le sieur Raclot (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 12 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la construction des machines à vapeur, brevetes en sa faveur en France, pour 15 ans, le 6 novembre 1855;

Au sieur Decoster (J.-L.), à Gand, un brevet d'invention, à prendre date le 29 octobre 1855, pour des perfectionnements apportés aux cardes par réunion de tambours avec lames, racloirs, etc.;

Au sieur Goust (J.-B.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un

brevet d'invention, à prendre date le 27 juillet 1855, pour un sommier en caoutchouc à élasticité relative.

Des arrêtés ministériels, en date du 6 décembre 1855, accordent :

Au sieur Canisius (G.), à Huy, un brevet d'invention, à prendre date le 27 novembre 1855, pour un bandage herniaire ;

Au sieur Tonnelier, à Grivegnée, un brevet d'invention, à prendre date le 26 novembre 1855, pour un perfectionnement au travail des hauts fourneaux ;

Au sieur Schlickeysen (C.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour une machine servant à préparer la terre pour faire des tuiles et des briques, brevetée en sa faveur en Prusse pour 5 ans, le 1er avril 1855 ;

A la demoiselle Malteste (E.), représentée par le sieur Picard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour un gilet-chemisette et une chemise de dessous, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 octobre 1855 ;

Au sieur Caselli (J.), représenté par le sieur Bosquet (A.), à Saint-Gilles, un brevet d'invention, à prendre date le 23 novembre 1855, pour un appareil nommé télégraphe pantographique ;

Au sieur Margueritte (L.-J.-F.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des produits vitreux en général, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 2 juin 1855 ;

Au sieur Scott (J.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 novembre 1855, pour un lit chirurgical, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 13 novembre 1855 ;

Au sieur Schneider (E.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 novembre 1855, pour certains perfectionnements aux armes à feu se chargeant par la culasse (système Lefaucheux), brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 12 novembre 1855 ;

Au sieur Legrand (L.-A.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 11 octobre 1855, pour un procédé de fabrication du crin végétal ;

Au sieur Goujon (J.-N.-V.), représenté par le sieur Raclot (X.,) à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 25 octobre 1855, pour une poudre substantielle propre à neutraliser le mauvais goût des alcools de betteraves, de mélasses, etc.;

Au sieur Hands (J.),représenté par le sieur Kirkpatrick (W.-E.), à Ixelles. un brevet d'importation, à prendre date le 16 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la manière de conserver les substances animales et végétales destinées à l'alimentation, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 27 octobre 1855;

le 22 novembre 1855, pour l'emploi d'une substance propre à remplacer les fecules et amidons ;

Au sieur Delrez (L.), à Froidmont, un brevet d'invention, à prendre date le 22 novembre 1855, pour la fabrication de briquettes avec bois de Campêche ;

Aux sieurs Claes (H.), Vanden Nest et Ce, représentés par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 22 novembre 1855, pour des modifications au procédé de moulage servant à mouler et former par le caoutchouc ou toute autre matière, toute espèce d'articles, breveté en leur faveur, le 19 mai 1855 ;

Au sieur Chaumont (M.-J.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 22 novembre 1855, pour un instrument servant à fermer les cartouches pour fusil (système Lefaucheux) ;

Au sieur Collier (G.), représenté par le sieur Kirkpatrick (W.-E.) à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 novembre 1855, pour des perfectionnements dans les métiers à tisser mécaniquement les tapis, les peluches, etc., brevetés en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, les 22 mai et 17 août 1855 ;

Au sieur Uchatius (F.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un

brevet d'importation, à prendre date le 22 novembre 1855, pour un procédé consistant à transformer la fonte en acier fondu, breveté en sa faveur, en France, pour 15 ans, le 13 novembre 1855 ;

Au sieur Guillaume (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 22 novembre 1855, pour un système de lettres enveloppes ;

Au sieur Reed (J.-A.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 22 novembre 1855, pour des perfectionnements dans les locomotives, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 13 novembre 1855 ;

Au sieur Davis (G.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 17 novembre 1855, pour des perfectionnements apportés au système de robinets et canelles, breveté en sa faveur le 22 février 1855 ;

Au sieur Chaudron-Junot (C.-J.-E.), représenté par le sieur Lucq (N.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 17 novembre 1855, pour la réduction et l'application de divers métaux et métalloïdes ;

Au sieur Escafit (A.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 15 novembre 1855, pour une machine servant à la fabrication des queues de billard, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 21 juin 1853 ;

Au sieur Thivet (P.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 23 novembre 1855, pour un système de presse à copier, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 25 avril 1854;

Au sieur Van Ryckeghem (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 24 novembre 1855, pour un système de ressort de galoche;

Au sieur Laborey (C.-T.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour des perfectionnements aux appareils à nettoyer et décortiquer les grains, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 31 juillet 1854 ;

Au sieur Laville (J.-P.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour une roue hydraulique à palettes mobiles, brevetée en sa faveur en France, pour 15 ans, le 3 juillet 1855 ;

Au sieur Wacrenier (H.-V.-J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour de nouvelles applications du caoutchouc vulcanisé durci, brevetées en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 octobre 1855 ;

Au sieur Moison (F.-T.), représenté par le sieur Biebuyck (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 24 novembre 1855, pour un appareil de transmission de mouvement dynamométrique, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 17 juillet 1855 ;

plomber la tôle ;

Au sieur Dressen (C.), à Verviers, un brevet d'invention, à prendre date le 29 novembre 1855, pour un mode de fabrication des chaussures.

Des arrêtes ministériels, en date du 13 decembre 1855, accordent :

Au sieur Meggenhofen (Ed.), represente par les sieurs E. Gossiau et C°, à St-Josse-ten-Noode, un brevet d'importation, a prendre date le 20 octobre 1855, pour un système de balances à ressorts pour locomotives, etc., brevete en sa faveur en Prusse pour cinq ans, le 24 janvier 1852 ;

Au sieur Flobert, a Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 29 novembre 1855, pour une fermeture applicable a toute arme se chargeant par la culasse.

Au sieur Godefroy (P.-A.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, a prendre date le 27 novembre 1855, pour des perfectionnements dans le traitement de la gutta-percha, brevetes en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 4 juin 1855 ;

Au sieur Helin (L.-V.), à Bruxelles, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 27 novembre 1855, pour de nouvelles modifications aux procedes de

préparation des substances filamenteuses, brevetés en sa faveur le 8 juillet 1854;

Au sieur Granville (W.-H.-D.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 29 novembre 1855, pour des perfectionnements dans les armes à feu et les cartouches, brevetés en sa faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 18 mai 1855;

Au sieur Flude (Ch.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 29 novembre 1855, pour des perfectionnements apportés dans la distillation et la rectification des esprits;

Au sieur Saint-Paul de Sinçay, directeur de la Vieille-Montagne, représenté par le sieur Digneffe (Ch.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 30 novembre 1855, pour un nouveau mode de traitement des résidus des fours à zinc et des minerais pauvres de ce métal;

Au sieur Bérard (A.-B.), représenté par le sieur Bouquié-Lefebvre (P.), à St-Josse-ten-Noode, un brevet d'invention, à prendre date le 30 novembre 1855, pour un système d'épuration, de dessiccation et d'agglomération de la houille;

Aux sieurs Bocquillon (C.) et Hurbain (J.-J.), à Mons, un brevet d'importation, à prendre date le 1er décembre 1855, pour un procédé de fabrication de la bière, breveté en France pour 15 ans, le 15 juillet 1854, en faveur du sieur Bocquillon prénommé;

Au sieur Lepage, à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 1er décembre 1855, pour des modifications au système de fusil à quatre coups, à canons fixes et chien mouvant, breveté en sa faveur le 22 décembre 1853;

Au sieur Sievier (R.-W.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er décembre 1855, pour une machine propre à décortiquer, moudre, pulvériser et laver toutes les substances végétales;

Aux sieurs Bastin, frères, à Hermalle-sous-Argenteau, un brevet d'invention, à prendre date le 1er décembre 1855, pour un fusil se chargeant par le tonnerre;

Au sieur Maberly (F.-H.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 novembre 1855, pour des modifications apportées aux armes à feu, brevetées en sa faveur, en Angleterre, pour 14 ans, le 16 mai 1855.

Au sieur Bouvier (J.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er décembre 1855, pour un nouveau système de rouage;

Au sieur Delperdange (V.), à Schaerbeek, un brevet d'invention, à prendre date le 30 novembre 1855, pour un bourrage métallique et élastique;

Au sieur Oppeneau (P.), représenté par le sieur Piddington (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 30 novembre 1855, pour des perfectionnements dans la fabrication des roues des waggons, tenders, etc., de chemin de fer, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 24 novembre 1855;

Au sieur Spanoghe (J.-E.), à Malines, un brevet de perfectionnement, à pren-

Aux sieurs Josse (C.) et Seegers (A.), représentés par le sieur Coupez (J.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 3 décembre 1855, pour l'application directe de l'or ou du cuivre en feuilles ou en poudre sur le papier de tenture velouté et glacé ou mat, breveté en leur faveur en France, pour 15 ans, le 14 juillet 1855 ;

Au sieur Darzens (J.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er décembre 1855, pour un système de crachoir, dit *crachoir hygiénique*, breveté en sa faveur en France, pour 15 ans, le 24 novembre 1855.

Des arrêtés ministériels, en date du 20 décembre 1855, accordent :

Au sieur Latta (A.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 7 décembre 1855, pour le traitement de la gutta-percha et la préparation de divers produits utiles, brevetés en sa faveur en France, pour quinze ans, le 1er décembre 1855 ;

Au sieur Kreps (B.), fils, à Oostacker, un brevet d'invention, à prendre date le 6 décembre 1855, pour un système de poulies à bascule ;

Au sieur Fauvel (A.-E.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 5 décembre 1855, pour un procédé ayant pour but de remplacer dans l'industrie les substances alimentaires qui y sont aujourd'hui employées;

Au sieur Tassin (D.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 7 décembre 1855, pour un savon pulvérulent propre au lavage des laines filées;

Au sieur Denis (F.), à Liernu, un brevet d'invention, à prendre date le 6 décembre 1855, pour un appareil servant à condenser les gaz nuisibles, provenant des fabriques de produits chimiques;

Au sieur Lenders (C.), à Liége, un brevet d'invention, à prendre date le 7 décembre 1855, pour une carabine à sept coups partant à la fois et se chargeant par la culasse;

Au sieur Bolland (M.-J.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 4 décembre 1855, pour des modifications apportées dans la confection des projectiles creux;

Au sieur Rienkens (A.), à Spa, un brevet d'invention, à prendre date le 7 décembre 1855, pour un mode de montage, hors des bures, des minerais de fer, plomb, etc.;

Au sieur Mariette (G.-J., représenté par son fils Mariette (S.-C.), à Cheratte, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 4 décembre 1855, pour des modifications au pistolet revolver;

Au sieur Galoppin (C.), à Liége, un brevet de perfectionnement, à prendre date le 1er décembre 1855, pour des modifications apportées à la cible brevetée en sa faveur, le 22 novembre 1855;

Au sieur Parceint (J.-P.), représenté par le sieur Raclot (X.), à Bruxelles, un brevet d'invention, à prendre date le 1er octobre 1855, pour un système de propulsion hydraulique;

Au sieur Mouterde-Billion, représenté par le sieur Coquatrix (S.) à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 6 décembre 1855, pour un système d'agrafes pour courroies, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 6 septembre 1854;

Au sieur Clavières (J.-B.), représenté par le sieur Finet, à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 8 décembre 1855, pour un nouveau propulseur hélicoïde à double effet s'appliquant aux bateaux mus par la vapeur, breveté en sa faveur en France pour 15 ans, le 10 avril 1855;

Aux sieurs Chevrot (P.), Seyvou (J.-F.) et Préaud (J.-M.), représenté par le sieur Boitard (A.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 10 décembre 1855, pour un ressort en boule de caoutchouc, breveté en leur faveur en France pour 15 ans, le 17 novembre 1855;

Au sieurs Guerrée (V.-E.), représenté par le sieur Biebuyck (H.), à Bruxelles, un brevet d'importation, à prendre date le 1er décembre 1855, pour des perfectionnements apportés aux bancs de tréfilerie, brevetés en sa faveur en France, pour 15 ans, le 20 avril 1855.

le 8 décembre 1815, pour une application nouvelle de la galvanoplastie ;

Aux sieurs Goulancourt-Fillez et Bazin (E.), à Saint-Ghislain, un brevet d'invention, à prendre date le 1er décembre 1855, pour un appareil propre à la décortication du blé et de toutes espèces de céréales ;

A la société John Cockerill, représentée par le sieur Joassart, à Seraing, mandataire du sieur Pastor (G.), directeur de ladite société, un brevet d'invention, à prendre date le 23 novembre 1855, pour un appareil pour emmagasiner les fluides aériformes sous de très-hautes pressions et pour les employer comme force motrice ;

A la même société John Cockerill, à Seraing, un brevet d'invention, à prendre date le 23 novembre 1855, pour de nouveaux recipients à pression constante pour l'application comme force motrice à l'industrie des fluides aériformes comprimes ;

Aux sieurs Wimperring (T.) et (J.), représentés par le sieur Anoul (A.), à Ixelles, un brevet d'importation, à prendre date le 5 novembre 1855, pour une disposition particulière des appareils à étirer et filer simultanément la laine seule, ou mêlée à d'autres substances filamenteuses, brevetée en leur faveur en Angleterre, pour 14 ans, le 13 avril 1855.

BULLETIN

DU MUSÉE DE L'INDUSTRIE.

TOME VINGT-HUITIÈME.

TABLE DES MATIÈRES.

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 15

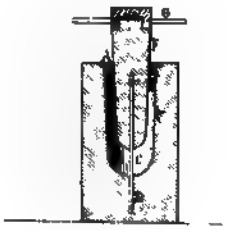
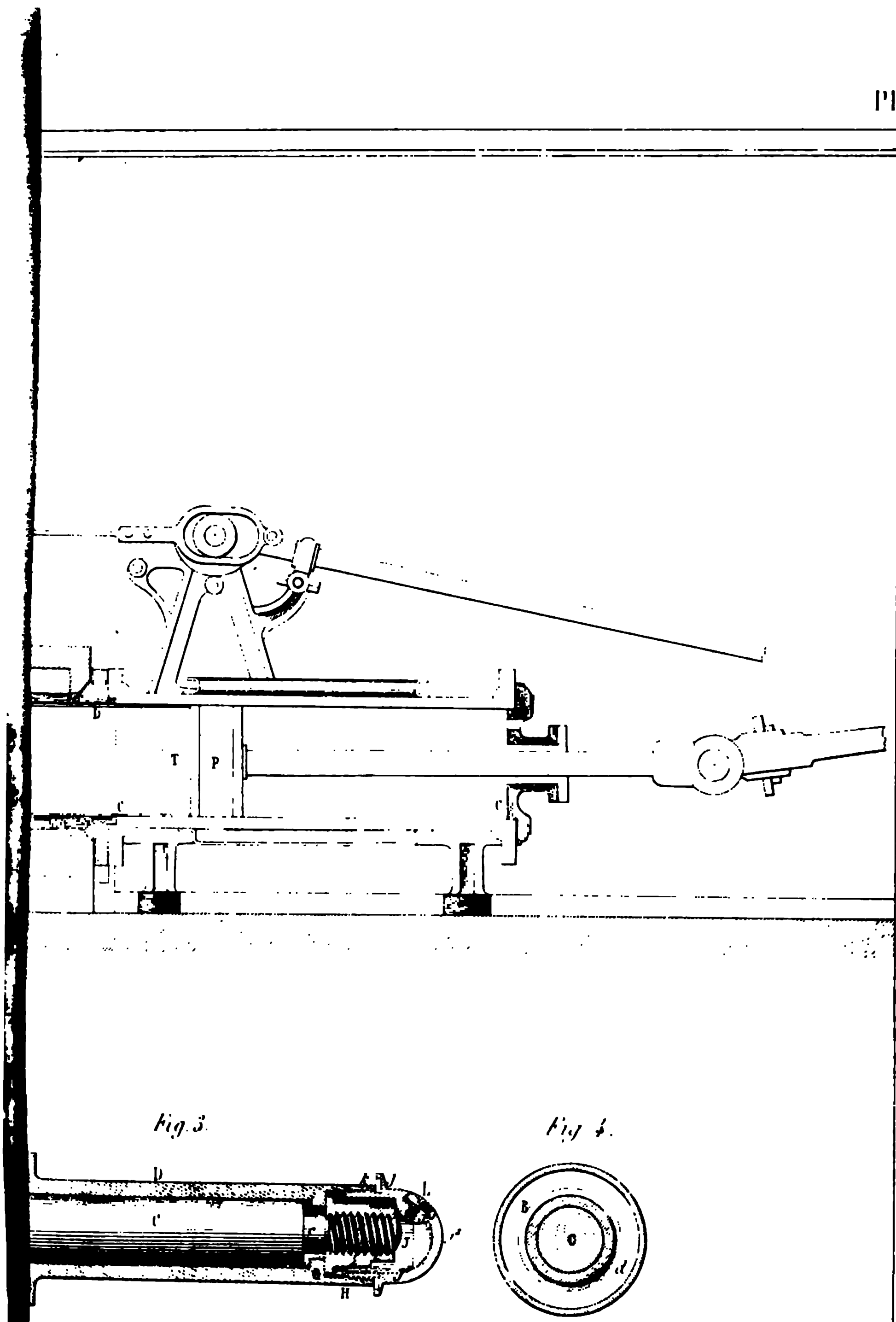


Fig. 16


T
P
Fig. 3.
Fig. 4.